

Menetelmiä ja tietolähteitä politiikkatoimien vaikutusten arviointiin

Tiina Jääskeläinen, Petrus Kautto ja Jukka Similä

Menetelmiä ja tietolähteitä politiikkatoimien vaikutusten arviointiin

Tiina Jääskeläinen, Petrus Kautto ja Jukka Similä

Helsinki 2013

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 16 | 2013
Ympäristöministeriö
Luontoympäristöosasto

Taitto: Marianne Laune
Kansikuva: Kuvatoimisto Vastavalo.fi / Pirjo Koistinen

Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.ym.fi/julkaisut

Helsinki 2013

ISBN 978-952-11-4173-7 (PDF)
ISSN 1796-170X (verkkokj.)

ESIPUHE

Ympäristöministeriö käynnisti huhtikuussa 2011 hankkeen ympäristöministeriössä valmisteltavien säädösten, suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten etukäteisarvioinnin kehittämiseksi. Hanke sisälsi vaikutusten arvioinnin tukiaineiston laatimisen, pilottihankkeiden yhteydessä toteutetun vaikutusten arvioinnin kehittämisen sekä henkilöstölle järjestettävän koulutuksen. Hankkeelle asetetun ohjausryhmän puheenjohtajana on toiminut ylijohtaja Timo Tanninen ja jäseninä tutkimusjohtaja Laura Höijer, lainsäädäntöjohtaja Riitta Rönn, ylijohtaja Pekka Jalkanen (11.5.2012 saakka), ylijohtaja Tuula Varis (11.5.2012 alkaen), ylijohtaja Helena Säteri, talousjohtaja Oili Hintsala, kansainvälisten asiain neuvos Ismo Tiainen kaikki ympäristöministeriöstä sekä apulaisjohtaja Rolf Nyström Uudenmaan ELY-keskuksesta. Hankkeen vastuuhenkilönä on toiminut neuvotteleva virkamies Lasse Tallskog ympäristöministeriöstä.

Politiikkatoimien vaikutuksia koskevalla tiedolla on keskeinen rooli päätöksenteon tietopohjan parantamisessa. Erilaisten vaikutusten arvioinnissa hyödynnettävien menetelmien ja tietolähteiden tuntemus tukee laadukkaan vaikutuksia koskevan tiedon tuottamista. Kehittämishankkeessa laadittuun vaikutusten arvioinnin tukiaineistoon sisältyy vaikutusten arvioinnin menetelmiä ja tietolähteitä koskeva osuus, johon on koottu tietoa ympäristöministeriön toimialaan liittyviin valmistelutilanteisiin käytökelpoisista menetelmistä ja tietolähteistä. Tämä tukiaineiston menetelmiä ja tietolähteitä koskeva osuus julkaistaan tässä raportissa vaikutusten arviointien tekijöiden käyttöön ympäristöministeriön hallinnonalalla ja muualla hallinnossa.

Raportin laadinnasta ovat vastanneet tutkija Tiina Jääskeläinen, erikoistutkija Petrus Kautto ja yksikönpäällikkö Jukka Similä Suomen ympäristökeskuksesta.

Timo Tanninen
Ohjausryhmän puheenjohtaja

SISÄLLYS

Esipuhe	3
Sisällys	5
Johdanto	7
I Menetelmiä vaikutusten arviointiin	9
1.1 Fokusryhmä	10
1.2 Learning cafe	12
1.3 Delfoi.....	15
1.4 Otakantaa.fi-palvelu	18
1.5 Webropol-kysely	21
1.6 Kestävän kehityksen vaikutusarviointimatriisi.....	24
1.7 Hallinnollisen taakan arviointi.....	27
1.8 Kustannus-vaikuttavuusanalyysi.....	30
2 Tutkimuslaitosten menetelmiä ja tietolähteitä vaikutusten arviointiin	33
2.1 Ympäristövaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja tietolähteitä.....	35
Elinkaariarviointi	35
Ympäristölaajennettu panos-tuotosmalli ENVIMAT.....	36
Suomen elintarvikeketjun ympäristövaikutusten arviointimalli / KETJUVASTUU-malli	38
Suomen alueellinen päästöskenaariomalli FRES.....	39
TIMES-energiajärjestelmämalli	41
Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen laskentamallit	43
Maaperän hiilitasemallinnus Yasso	44
Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmä YKR	46
Ilmasto- ja energiapolitiikan seuranta.....	48
Maanpeiteluokitukset – Corine Land Cover.....	49
Metsäntutkimuslaitoksen tietolähteet	50
Geologian tutkimuskeskuksen aineistot.....	53
Lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnit	54
Ilmanlaatuportaali.....	56
LIPASTO-järjestelmä liikenteen päästöistä.....	57

2.2	Taloudellisten vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja tietolähteitä	58
	Yhteiskunnallinen kustannus-hyötyanalyysi	58
	Yleisen tasapainon mallit	61
	Stokastinen optimointimalli SONETS	62
	Maatalouden alueellinen sektorimalli DREMFIA	64
	Maa- ja puutarhatalouden kannattavuuskirjanpitoaineisto	65
	Tuloverotuksen ja etuuksien mikrosimulointimalli TUJA	66
2.3	Muita vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja aineistoja	67
	Monitavoitearviointi	67
	Kuluttajaneeli	69
	Tilastokeskuksen aineistot	70
	Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen aineistot	71
	Opasnet	72
	Kuvailulehti	74
	Presentationsblad	75
	Documentation page	76

Johdanto

Vaikutusten arviointiin tarvitaan useimmiten valmistelijoiden itsensä toteuttaman tiedonkeruun yhdistämistä tutkimuslaitoksilta tai asiantuntijoilta tilattuihin toimeksiantoihin sekä olemassa olevan tiedon keräämisen yhdistämistä uuden tiedon tuottamiseen. Tieto erilaisten menetelmien ja tietolähteiden olemassaolosta ja ominaisuuksista palvelevat valintojen tekoa vaikutusten arvioinnissa. Tämän *Menetelmiä ja tietolähteitä politiikkatoimien vaikutusten arviointiin* -julkaisun tavoitteena on kuvata menetelmiä ja tietolähteitä, joita voidaan hyödyntää politiikkatoimien vaikutusten arvioinnissa.

Molemmat pääluvut on suunniteltu siten, että kukin menetelmä ja tietolähde on oma kokonaisuutensa. Julkaisusta voi siten poimia sen hetkiseen arviointitilanteeseen soveltuvimpia menetelmiä tai tietolähteitä lukematta koko julkaisua. Ensimmäisessä pääluvussa esitellään menetelmiä, joita politiikkatoimen valmistelija voi soveltaa itse. Toisessa pääluvussa esitellään pitemmälle kehitettyjä menetelmiä, joiden soveltamiseen valmistelija tarvitsee asiantuntijan apua sekä julkisten tutkimuslaitosten tarjoamia tietolähteitä, kuten malleja, tietojärjestelmiä ja aineistoja.

Menetelmäkuvauksiin on verkkolähteiden ja kirjallisuuden lisäksi hyödynnetty mahdollisimman paljon tutkijoiden ja valmistelijoiden omakohtaisia kokemuksia menetelmän hyödyntämisestä. Fokusryhmäkeskustelun järjestämisestä kokemuksia tarjosi tutkija Riikka Borg Tampereen yliopistosta. Learning cafesta kokemuspohjaista tietoa kertoi Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) vanhempi tutkija Panu Kontio. Otakantaa.fi-palvelualueen kehittämisessä mukana ollut SYKEN vanhempi tutkija Riikka Paloniemi tarjosi monipuolisesti tietoa palvelun tavoitteista ja toiminnasta. Tutkija Anna Tainio (SYKE) tarjosi kokemuksiaan verkkokyselyn järjestämisestä. Kestävän kehityksen arviointimatriisin ovat puolestaan kehittäneet tutkija Nina Nygren, vanhempi tutkija Jari Lyytimäki sekä erikoistutkija Petrus Kautto (SYKE) osana kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelma KULTUn valmistelua, minkä pohjalta Petrus Kautto kirjoitti kuvauksen matriisin hyödyntämisestä vaikutusten arvioinnissa. Hallinnollisen taakan arvioinnista olevan kuvauksen kommentoi Perttu Melkas Tilastokeskuksesta.

Asiantuntija-apua vaativista menetelmistä on niin ikään käyty antoisia keskusteluja niitä soveltavien tutkijoiden kanssa. SYKEN vesikeskuksen kehitysinsinööri Virpi Lehtoranta opasti kustannus-hyötyanalyysin ja taloudellisen arvottamistutkimuksen maailmaan. SYKEN vesikeskuksen johtava asiantuntija Mika Marttunen tarjosi ajankohtaista tietoa monitavoitearvioinnin hyödyntämisestä vesienhoidossa ja menetelmän kehittämisestä ympäristöarvioinnin tarpeisiin. SYKEN kulutuksen ja tuotannon keskuksen tutkija Tuomas Mattila opasti puolestaan elinkaariarvioinnin menetelmien pariin. Helsingin yliopiston maa- ja metsätieteellisen tiedekunnan taloustieteen laitoksen professori Markku Ollikainen kommentoi kustannus-vaikutavuus- ja kustannus-hyötyanalyysien kuvauksia.

Luvun 2 kuvaukset tutkimuslaitosten malleista, tietojärjestelmistä ja aineistoista on pääosin kerätty kysymällä tutkimuslaitoksilta tietolähteitä, joita niiden oman arvion mukaan voitaisiin soveltaa ympäristöhallinnon politiikkatoimien vaikutuksia arviotaessa. Tutkimuslaitosten tietolähteistä vastaavia tutkijoita pyydettiin kuvaamaan,

miten tietolähdettä voi hyödyntää politiikkatoimen valmistelussa ympäristöhallinnon alalla, mitä rajoitteita tietolähteeseen liittyy, kuinka tietolähdettä on hyödynnetty ympäristöhallinnon alalla aiemmin sekä mistä kiinnostunut saa tarvittaessa lisätietoa. Tutkimuslaitosten vastuuhenkilöt ovat lopuksi kommentoineet vastausten perusteella laadittuja kuvauksia. Kuvausten tuottamiseen on näin ollen osallistunut suuri määrä asiantuntijoita ja tutkijoita. Tutkimuslaitosten tietolähteiden tiedonkeruusta poiketen Tilastokeskuksen ja Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen aineistoista tehdyt kuvaukset on laadittu vain niiden verkkosivujen avulla.

Kiitos kaikille menetelmä- ja tietolähdekuvausten laatimiseen osallistuneille sekä hanke- ja ohjausryhmille käydyistä keskusteluista. Lisäksi lämmin kiitos kommentoista hankkeen vastuuhenkilö Lasse Tallskogille (YM) ja erikoistutkija Timo Assmuthille (SYKE) sekä tutkija Jussi Kauppilalle yhteisestä allaolevan kuvasarjan ideoinnista ja tekemisestä.



1 Menetelmiä vaikutusten arviointiin

Tässä luvussa esitellään menetelmiä, joita valmistelijat voivat soveltaa itse. Lukuun on valittu mahdollisimman monipuolisia menetelmiä, jotka soveltuvat erityyppisten vaikutusten arviointiin ja joiden avulla voidaan tuottaa sekä laadullista että määrällistä vaikutustietoa (kuva 1).

Fokusryhmäkeskustelu, learning cafe, delfoi-menettely ja otakantaa.fi-palvelu ovat esimerkkejä vuorovaikutuksellisista tai osallistavista menetelmistä, joiden hyödyntämistä päätöksenteossa suositaan yhä enemmän. Niiden etu on, että osallistujat täydentävät toisiaan ja oppivat toisiltaan keskustelun avulla. Vuorovaikutuksellisia menetelmiä sovellettaessa tulee kuitenkin varmistaa, että oleelliset kohderyhmät ovat edustettuina, osallistujat saavat mahdollisuuden keskustella tasapuolisesti ja niiden avulla tuotettu tieto dokumentoidaan huolellisesti. Esimerkkinä arviointiin soveltuvista kyselyistä esitellään webropol-kysely ja esimerkkinä arviointiin soveltuvista matriiseista kestävän kehityksen vaikutusarviointimatriisi. Luvun lopussa esitellään menetelmä hallinnollisen taakan arvioimiseen sekä kustannus-vaikuttavuusanalyysi, jonka avulla voidaan arvioida toimenpiteen kannattavuutta.

On kuitenkin tärkeää huomata, että arviointiin soveltuvien menetelmien kirjo on suuri ja tässä esitellään niistä vain murto-osa. Luvun ulkopuolelle jätettiin tarkoituksellisesti esimerkiksi haastattelu, kuulemistilaisuus ja lausuntokierros, koska ne ovat valmistelijoille vakiintuneita toimintatapoja. Mukaan ei ole otettu myöskään vaikutusten tarkistuslistaa, joka sisältyy muun muassa oikeusministeriön Säädösehdotusten vaikutusten arviointiohjeisiin (2007; löytyy oikeusministeriön verkkosivuilta).

Ensimmäisen luvun rakenne etenee siten, että aluksi kustakin menetelmästä kerrotaan sen erityispiirteet sekä soveltuvuus vaikutusten arviointiin. Seuraavaksi annetaan yksinkertaiset ohjeet menetelmän soveltamiseksi sekä esimerkki tilanteesta, jossa menetelmää on käytetty vaikutusten arviointiin. Luvussa löytyy lisäksi linkkejä lisätiedon lähteille. Vaikka kunkin menetelmän yhteyteen on laadittu yksityiskohtaiset ohjeet, menetelmiä voi soveltaa tilanteeseen sopivaksi.

MENETELMIÄ			
Laadullinen	Fokusryhmä	Kestävän kehityksen arviointimatriisi	
	Delfoi	Otakantaa.fi -palvelu	Learning cafe -työpaja
Määrällinen	Kysely	Hallinnollisen taakan arviointi	
	Kustannus-vaikuttavuusanalyysi		

Kuva 1. Luvun 1 sisältämät menetelmät vaikutusten arviointiin

Fokusryhmä

Fokusryhmällä tarkoitetaan ryhmäkeskustelua, johon kutsutaan vaikutusten kannalta keskeisiä toimijoita. Ryhmässä käydään keskustellen läpi toimijoiden näkökulmia politiikkatoimesta ja sen vaikutuksista. Fokusryhmäkeskustelu soveltuu vaikutusten arviointiin etenkin silloin, kun sen pohjalla käytetään arviointiprosessissa kerättyä tietoa, jolloin keskustelun avulla saadaan lisätietoa vaikutusten merkittävyydestä ja kohdentumisesta.

Fokusryhmässä painotetaan ryhmäläisten keskinäistä vuorovaikutusta, koska keskustelun kautta tulee esille eri näkökulmia ja ryhmäläiset täydentävät toistensa näkemyksiä. Menetelmän avulla saadaan tämän vuoksi yksilöhaastatteluja paremmin esille myös vaikutuksia, joita ei ole aiemmin osattu arvioida.

Fokusryhmään kootaan vähintään kuusi ja enintään 12 osallistujaa. Isommissa ryhmissä saadaan yleensä dynaamisempaa keskustelua, mutta kaikki eivät ehdi kertoa näkökulmaansa. Pienemmissä ryhmissä syntyy tasavertaisempaa keskustelua, mutta näkökulmia tulee esille rajoitetummin. Ryhmä voi kokoontua yhden tai useamman kerran. Tapaaminen on hyvä pitää 1-2 tunnin pituisena ja järjestelyihin on varattava aikaa noin kuukausi. Yhteen fokusryhmään kutsutaan yhden kohdejoukon osallistujia. Jotta kohdejoukon näkökulmat tulevat kattavammin esille, ryhmään on hyvä valita muilta ominaisuuksiltaan monipuolisesti osallistujia.

Menetelmän eri vaiheet

1. Määrittele tavoite

Mitä tietoa ryhmäkeskustelun avulla halutaan kerätä ja mitä erityistietoa tarvitaan? Tavoitteen määrittely auttaa valitsemaan osallistujat.

2. Valitse osallistujia

sidosryhmistä, joihin vaikutusten on arvioitu kohdistuvan. Muista valita erityyppisiä osallistujia.

3. Sitouta osallistujat

Valitut henkilöt saadaan sitoutumaan tapaamiseen tekemällä ensimmäinen yhteydenotto puhelimitse. Lähetä osallistujille sen jälkeen sähköpostitse tai postitse vahvistus, jossa kerrot tarkemmat yksityiskohdat tapaamisesta. Muutamia päiviä ennen fokusryhmän tapaamista on hyvä muistuttaa osallistujia tapaamisesta ja varmistaa heidän osallistumisensa. Muistutus sitouttaa viime hetkellä epäröivätkin osallistumaan.

4. Valmistelee kysymykset

Mieti tarkkaan, mistä tarvitaan vastauksia. Hyvä kysymys on lyhyt ja avoin ja siinä kysytään vain yhtä tarkoin määriteltyä asiaa kerrallaan. Hyvä kysymys rohkaisee osallistujia keskustelemaan. Ensimmäinen kysymys on hyvä suunnitella helpoksi ja sen avulla osallistujat saadaan virittäytymään aiheeseen. Jatkokysymyksissä vaikutuksia lähestytään yleisestä erityiseen. Voit esittää arvioituista vaikutuksista myös väittämiä, joita pyydät osallistujia kommentoimaan. Arvioi kullekin kysymykselle tai väittämälle käytössä oleva aika. Näin varmistat, ettei keskustelu ajaudu aiheen ulkopuolelle.

5. Fokusryhmän ohjaaminen

Kerro tapaamisen alussa osallistujille, mistä on kyse. Jaa puheenvuoroja tasapuolisesti pitäen huoli, että kaikki osallistujat pääsevät kertomaan näkökulmiansa. Oikeita ja väärä vastauksia ei ole, vaan tarkoitus on tuoda esille sekä positiivisia että negatiivisia puolia. Katso myös, etteivät muutamat osallistujat ohjaa tilannetta liikaa muiden kustannuksella. Kuuntele ja ymmärrä osallistujien näkökulmia.

6. Kirjaa ylös keskustelussa esille tulleet vaikutukset ja tee muistiinpanoista yhteenveto.
7. Käytä esille tulleita asioita apuna miettiessäsi mahdollisia jatkoselvitystarpeita.
8. Hyödynnä esille tulleita vaikutuksia jatkovalmistelussa ja päätöksenteossa.

Lähteet:

Evaluation methods. Teoksessa *Reflect and Improve: A Tool Kit for Engaging Youth and Adults as Partners in Program Evaluation*, 2005. s. 68-78. Innovation Center for Community and Youth Development. 105 s. http://www.theinnovationcenter.org/files/Reflect-and-Improve_Toolkit.pdf. Viitattu 19.3.2013.

Litosseliti, L. 2003. *Using Focus groups in research*. 104 s. Continuum, London.

Esimerkki menetelmän soveltamisesta

Fokusryhmäkeskustelua käytettiin yhtenä menetelmänä jätelainsäädännön kokonaisuudistusta varten vuonna 2009 toteutetussa selvityksessä, jossa tarkasteltiin jätelainsäädännön perustuslakikysymyksiä. Selvityksen taustalla käytettiin lainvalmisteluasiakirjoja, kirjallisuutta, haastatteluja sekä uudistusta valmistelevan työryhmän kokouksia ja kuulemisia, joiden avulla ratkaistiin, mitkä perusoikeudet saattavat tulla jätelainsäädännön uudistuksessa rajoitusten kohteeksi.

Työryhmässä katsottiin, että eri sääntelyvaihtoehtojen perusoikeuksia rajoittavien vaikutusten merkittävydestä ja kohdentumisesta saadaan parhaiten lisätietoa ryhmäkeskustelun avulla. Keskusteluun kutsuttiin jätehuollon järjestämisestä vastuussa olevien tahojen eli jätteenhaltijoiden ja kuntien sekä jätehuollon asiakkaiden edustajia.

Osallistujat kutsuttiin keskusteluun kuukausi ennakoon, osallistujia oli seitsemän ja keskustelu pidettiin kahden tunnin kestoisena. Keskustelun teemoja olivat jätehuollon toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset, jätteiden omistusoikeus ja taloudellinen arvo, elinkeinovapaus, jätemaksujen suhde kansalaisten yhdenvertaisuuteen, ympäristövastuu sekä yhteiskunnan rooli jätehuollossa ympäristöterveyden näkökulmasta.

Keskustelun avulla saatiin selville, että kaikki sääntelyratkaisut vaikuttavat joka tapauksessa eri perusoikeuksiin, mutta mihinkään perusoikeuteen ei kohdistu perustuslain vastaisia rajoituksia. Keskustelu auttoi osallistujia ja uudistusta valmistelevaa työryhmää hahmottamaan perusoikeuksiin kohdistuvien vaikutusten suhteellisia painoarvoja ja auttoi osaltaan laatimaan perustuslakia käsittelevää lukua hallituksen esitykseen.

Lähde: Kauppila, J. 2009. Jätelainsäädännön perustuslakikysymyksiä. Ympäristöministeriön raportteja 14/2009. [http://ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMr142009_Jatelainsaadannon_perustuslak\(4321\)](http://ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMr142009_Jatelainsaadannon_perustuslak(4321)).

Learning cafe

Learning cafe eli oppimiskahvila on esimerkki työpajatyöskentelystä, jossa suuri määrä osallistujia kootaan yhteen keskustelemaan annetusta aiheesta. Learning cafe soveltuu vaikutusten arviointiin, kun eturyhmiä on paljon ja kun eri ryhmien toivotaan saavan paremman kokonaiskuvan myös toisiinsa kohdistuvista vaikutuksista. Menetelmä sopii erityisen hyvin vaikutusten etukäteisarviointiin, koska kohtuullisen lyhyessä ajassa saadaan kerättyä eri toimijoiden näkemyksiä vaikutuksista. Menetelmä voi myös edesauttaa yhteisen ymmärryksen syntymistä ryhmien välille.

Oppimiskahvilan onnistuminen edellyttää riittävän suuren määrän osallistujia sekä hyvin alustetut teemakokonaisuudet, joiden taustalla käytetään vaikutuksista siihen mennessä kerättyä tietoa. Oppimiskahvilan alussa kaikille osallistujille pidetään alustus valmisteltavasta politiikkatoimesta ja siitä, mihin päivällä pyritään. Sen jälkeen osallistujat jaetaan neljän tai viiden henkilön ryhmiin, jotka kokoontuvat kahvilapöytiin keskustelemaan erilaisista vaikutuksiin liittyvistä teemakokonaisuuksista. Kahvilapöytien teemat voidaan jakaa esimerkiksi ratkaisuvaihtoehtoittain ja niissä on hyödyllistä nostaa esille myös arvioinnin ristiriitoja ja epävarmuuksia. Sopiva kesto oppimiskahvilalle on noin puoli päivää.

Ensimmäinen ryhmäkeskustelu kestää esimerkiksi puoli tuntia, jonka jälkeen ryhmät vaihtavat paikkoja. Kahvilapöydän puheenjohtaja kertoo edellisen ryhmän keskustelusta yhteenvedon seuraavalle pöytäseurueelle, joten seuraava ryhmä lähtee liikkeelle siitä, mihin edellinen jäi. Seuraavat ryhmät kokoontuvat tämän vuoksi lyhyemmän ajan. Kahvilakeskustelujen jälkeen kokoonnutaan yhteen, esitellään ryhmien yhteenvedot ja keskustellaan yhdessä.

Jokaiseen pöytään tarvitaan puheenjohtaja eli kahvilanpitäjä, joka kertoo ryhmälle alustuksen pöydän teemasta sekä pitää keskustelua yllä. Lisäksi puheenjohtaja varmistaa, että jokainen toimija saa kertoa näkökulmistansa tasapuolisesti. Ryhmiin tarvitaan myös kirjurit, jotka kirjaavat keskustelussa esille tulevat näkökulmat ylös. Järjestelyistä riippuen joko puheenjohtaja kirjaa keskustelun pääkohdat fläpille tai fläppitaulua pyydetään hoitamaan erillinen henkilö.

Esille tulleet asiat ja ratkaisut on tärkeää dokumentoida huolellisesti, koota yhteen ja välittää niistä yhteenvedo osallistujille ja päätöksentekijöille.

Learning cafe on yksi esimerkki työpajatyöskentelystä. Työpajoista on olemassa erilaisia sovelluksia, kuten aivoriihi, tulevaisuusverstaas, tuplatiimi tai itse suunniteltu vuorovaikutteinen työpaja. Työpajojen soveltamisesta löytyy lisätietoa internetistä.

Menetelmän eri vaiheet

1. Pohdi, mitä **eturyhmiä** kutsutaan oppimiskahvilaan yhtä aikaa.
2. **Kutsu** toimijat tilaisuuteen riittävän ajoissa ja kerro kutsussa lyhyesti menettelystä.
3. Suunnittele **teemakokonaisuudet** huolellisesti niin, että toimijoiden välille syntyy keskustelua jokaisessa kahvilapöydässä.
4. Päätä, kuinka paljon **järjestäjiä** tarvitset. Hoitavatko puheenjohtajat fläpin vai haluatko erilliset fläppivastaavat.
5. **Rekrytoi** järjestäjät ja perehdytä heidät tehtäviinsä. Kehittäkää yhdessä taustamateriaali sekä apukysymyksiä pohdittavaksi ennen keskusteluja.
6. Varaa riittävän isot **tilat**: tarvitset yhden suuren tilan alustusta ja yhteenvedoa varten sekä oman ryhmätilan jokaiselle pienryhmälle. Laadi aikataulu ja huonejako.

7. Lähetä osallistujille **vahvistus**. Kerro vahvistuksessa lyhyesti, miksi politiikkatoimi on ajankohtainen, mitä vaikutusten arviointi on, mitä vaikutuksia toimella on tähän mennessä arvioitu olevan ja miten oppimiskahvila tukee valmistelua. Lähetä mukana myös taustamateriaali.
8. **Järjestele** tiimin kanssa tilat oppimiskahvilaksi ennen osallistujien saapumista.
9. Avaa tilaisuus ja **esitlele** aihe.
10. **Jaa** osallistujat ryhmiin ja **kannusta** osallistujia aktiivisuuteen ryhmissänsä.
11. Puheenjohtajat ohjaavat keskustelua niin, että kaikilla on **mahdollisuus osallistua** ja tuoda esiin näkökulmiansa.
12. Ryhmät **vaihtavat kahvilapöytiä** aikataulun mukaisesti, järjestäjät jäävät paikoilleensa ja seuraava ryhmä jatkaa edellisen aikaansaannoksista lyhyemmän ajan.
13. Kun kaikki pienryhmäkeskustelut on käyty läpi, kokoa toimijat yhteen. Puheenjohtajat kertovat **yhteenvedon** teemoissa syntyneistä keskusteluista.
14. Pidä tapaaminen järjestäjien kanssa, jossa käynte läpi päivän **tuotokset**. Kukin järjestäjä käy läpi omat muistiinpanonsa tapaamiseen mennessä.
15. Kirjoita **yhteenveto** päivän tuotoksista ja lähetä se osallistujille.
16. **Hyödynnä** saatua tietoa ja yhteenvetoa arvioinnissa ja päätöksenteossa.

Lähteet:

Järvensivu, T., Nykänen, K. & Rajala, R. 2010. Verkostojohtamisen opas: Verkostotyöskentely sosiaali- ja terveysalalla. Versio 1.0. <http://verkostojohtaminen.fi/wp-content/uploads/2010/12/Verkostojohtamisen-opas-versio-1-0-30-12-2010.pdf>. Viitattu 17.1.2013.

Learning cafe. Kehittäjän tieto- ja menetelmäpankki. Lahden ammattikorkeakoulu. <http://www.lpt.fi/tykes/pages/methods.php?MCID=203>. Viitattu 17.1.2013.

Ryhmätyöt ja -keskustelut. Suomen ympäristöopisto SYKLI. <http://draivi.sykli.fi/sivu/96>. Viitattu 19.3.2013.

Esimerkki menetelmän soveltamisesta

Learning cafe -menettelyä käytettiin osana korjausrakentamisen energiatehokkuusvaatimusten sääntelyn vaikutusten arviointia. Vaikutuksia arvioitaessa oli tarvetta kuulla rakentamisen, kiinteistönhuollon, isännöinnin, hallinnon, tutkijoiden sekä asukkaiden näkemyksiä sääntelystä. Koska kuultavien määrä nousi suureksi, tiedonhankinnan menetelmäksi valittiin learning cafe. Päivän tavoitteena oli tunnistaa vaihtoehtoiset korjausrakentamisen ohjaustavat tavoiteltujen ympäristövaikutusten ja muiden hyötyjen saavuttamiseksi. Lisäksi pyrittiin tunnistamaan kielteisiä vaikutuksia ja vaihtoehtoihin liittyviä riskejä.

Oppimiskahvilan pöydät jaettiin kolmeen eri teemaan: sääntöjen peruspiirteet, viranomaisten ja alan toimijoiden roolit sekä energiatehokkuuden parantamisroolit. Osallistujille lähetettiin ennakoon päivän ohjelma ja lyhyt kuvaus korjausrakentamisen energiatehokkuuden sääntelystä, vaatimuksista ja linjausehdotuksista. Lisäksi kerrottiin teemakokonaisuuksista, vaikutusten arvioinnista ja korjausrakentamisen sääntelyyn liittyvistä kysymyksistä vaikutustyypeittäin. Aineistolla osallistujat saatiin pohtimaan vaikutuksia ennakoon.

Tilaisuus suunniteltiin puolen päivän mittaiseksi. Tunnin pohjustuksen jälkeen osallistujat jaettiin kuuteen noin 10 henkilön ryhmään. Kussakin ryhmässä oli puheenjohtaja, kirjuri ja fläppitauluvastaava, jotka olivat järjestelyihin osallistuneita säädösprosessissa mukana olleita ympäristöhallinnon työntekijöitä. Koska teemakokonaisuuksia oli kolme, kaksi ryhmää keskusteli samasta teemasta yhtä aikaa. Ensimmäinen kahvilahetki kesti 40 minuuttia, jonka jälkeen pidettiin tauko. Toinen kahvila kesti puoli tuntia ja kolmas 20 minuuttia. Lopuksi pidettiin noin tunnin mittainen yhteenveto yhdessä.

Päivän aikana varmistuttiin siitä, että valmistelussa oli tunnistettu uudistuksen merkittävimmät vaikutukset. Oppimiskahvilalla oli myös viestinnällinen merkitys, koska päivän aikana viestittiin uudistuksen sisällöstä ja ohjelma lisäsi avointa keskustelua osallistujien välillä.

Lähde: Korjausrakentamisen energiatehokkuusvaatimukset -työseminaarin 16.1.2012 ohjelma ja liitteet. Ympäristöministeriö.

Delfoi

Delfoi-menetelmällä tarkoitetaan käsittelyä, jonka tavoitteena on ennakoida tarkasteltavan asian kehityssuuntaa tai vaihtoehtoisia kehityssuuntia asiantuntijatiedon avulla. Kyseessä on mahdollisen, todennäköisen, toivottavan ja vältettävän tulevaisuuden kuvan ennustamiseen soveltuva menetelmä.

Menetelmä sopii vaikutusten arviointiin erityisesti, kun halutaan kuulla asiantuntijoiden näkökulmia eri sääntelyvaihtoehtojen vaikutuksista, vaikutusten kehityssuunnasta ja vaikutusten merkittävydestä. Yhtä lailla asiantuntijoita voidaan kuulla delfoi-menetelyn avulla arvioitaessa, mitä toimintaympäristön muutoksia ja muutoksen suuntaa on hyvä huomioida politiikkatoimea valitessa. Asiantuntijoiden esille tuomia vaihtoehtoja on hyvä käyttää taustatietona vaikutusten arvioinnin myöhemmissä vaiheissa ja valmistelussa.

Delfoi-menetelmää on hyödynnetty erityisesti teknologisen kehityksen ennakkointiin ja arviointiin, mutta se soveltuu tulevaisuuden skenaarioiden tekemiseen laajemmaltikin. Se voi olla hyödyllinen erityisesti laajempien politiikkaohjelmien taikka periaatteellisesti tärkeiden ja laajojen lainsäädäntöhankkeiden valmistelun yhteydessä.

Delfoi-käsittely alkaa valitsemalla eri näkökulmia edustavia asiantuntijoita, joilla arvioidaan olevan poikkeuksellista aihepiiriin kohdistuvaa tietoa ja näkemystä. Asiantuntijoista kootaan paneeli, jonka jäsenille toteutetaan kysely käsiteltävästä asiasta. Menetelmä eroaa tavanomaisesta asiantuntijakyselystä siten, että asiantuntijat pysyvät toisilleen nimettöminä käsittelykierrosten ajan. Nimettömyydellä pyritään varmistamaan perustellut asiantuntijan näkökulmat sekä suodattamaan ulkoisia etu- ja valtariippuvuuksia, jolloin vuorovaikutuksessa korostuvat asiaperustelut vastaajien aseman ja auktoriteetin sijasta.

Kyselykierroksia järjestetään useampia, joiden aikana asiantuntijoilla on mahdollisuus oppia toistensa näkemyksistä. Ensimmäisen kierroksen vastauksista laaditaan yhteenveto, joka lähetetään paneelin jäsenille uudelleen kommentoitavaksi perusteluineen. Kyselykierroksia järjestetään, kunnes asiantuntijat pääsevät riittävän yhdenmukaiseen ratkaisuun. Tyypillisemmin kierroksia on kaksi tai kolme. Delfoi-menetelmän avulla voidaan tavoitella mahdollisimman yhdenmukaista ratkaisua asiantuntijoiden kesken. Nykyisin on kuitenkin tavanomaisempaa, että sen avulla nostetaan esille vaihtoehtoisia kehityssuuntia, tunnistetaan ristiriitaisia näkemyksiä ja erotellaan toivottu kehitys todennäköisestä kehityksestä.

Menettelyssä on tärkeää, että asiantuntijoiden valintaan, kyselyn suunnitteluun sekä vastausten ja yhteenvetojen käsittelyyn varataan riittävästi aikaa. Asiantuntijat on myös tärkeä saada sitoutumaan kaikille kierroksille. Koska menettely on aikaa vievä, asiantuntijoiden määrä kannattaa rajata käytettävissä olevan ajan mukaan.

Mikäli arvioinnissa on kiire, voidaan delfoi-menetelmä toteuttaa myös niin sanottuna ryhmädelfoi-menetelminä kutsumalla asiantuntijat koolle yhtä aikaa ryhmäkeskusteluihin. Asiantuntijoille lähetetään tällöin tarvittavat materiaalit ennakoon ja tapaamisessa heille annetaan tehtäväksi löytää sopivimmat ratkaisut ryhmäkeskustelujen kautta.

Menetelmän eri vaiheet

1. **Määritä**, mitä asiantuntijatietoa vaikutuksista tarvitaan ja pyritäänkö menettelyllä yhdenmukaiseen ratkaisuun vai vaihtoehtojen löytämiseen.
2. Valitse asiantuntijapaneeliin **vastaajat** ja motivoi heitä osallistumaan kyselyyn. Lähetä heille lisätietoa valitsemastasi menettelytavasta.
3. Muotoile ensimmäinen **kyselylomake**, jossa käytetään taustana vaikutuksista siihen mennessä kerättyä tietoa.

4. Toteuta kyselyn **ensimmäinen kierros** paneelin jäsenille haastatteluin, kirjallisesti tai sähköpostitse. Muista huomioida nimettömyys.
5. Käy läpi ensimmäisen kyselykierroksen vastaukset etsien vastauksista yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Laadi vastausten perusteella saaduista vaihtoehtoista **yhteenveto**.
6. Lähetä yhteenveto paneelin jäsenille. Pyydä jäseniltä **perusteluja** erityisesti niistä vaihtoehtoista, joissa he ovat eri mieltä muiden jäsenten kanssa.
7. Käy vastaukset perusteluineen läpi. Järjestä tarvittaessa uusi yhteenveto ja kierros.
8. Kun asiantuntijat ovat saavuttaneet tavoitteen kannalta riittävän yhdenmukaisen ja perustellun ratkaisun tai vastauksista on saatu muodostettua vaihtoehdot jatkovalmistelua varten, **raportoi** tulokset ja **lähetä** tulokset paneelin jäsenille.
9. **Käytä** saatua tietoa ja perusteluja vaikutusten arvioinnin muissa vaiheissa ja valmistelussa.

Opi lisää:

- Delfoi-metodin käyttöön on suunniteltu verkko-ohjelmisto, jonka verkkosivuilta löytyy lisätietoa delfoi-menetelmästä: <http://nexusdelfix.internetix.fi/fi/ma-teriaalit/etusivu> -> Delfoi-metodi. Ylläpito Internetix/Otavan opisto. Viitattu 17.1.2013.

Muut lähteet:

Methods for Delphi survey. Menetelmäkuvaus *Politiikka-arvioinnin työkalut ja kestävä kehitys* (LIAISE) -hankkeessa kehitetystä testausvaiheessa olevasta EU-tason työkalusta. Viitattu 15.6.2012.

Tapio, P., Paloniemi, R., Varho, V. & Vinnari, M. 2011. The unholy marriage? Integrating qualitative and quantitative information in Delphi processes. *Technological Forecasting & Social Change* 78: 1616–1628.

Esimerkki menetelmän soveltamisesta

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta käynnisti vuonna 2000 energian tulevaisuusnäkyymiin keskittyvän teknologian arviointihankkeen. Menetelmäksi valittiin delfoi, koska se soveltuu menetelmäksi tilanteissa, joissa eri väestö- ja sidosryhmät arvottavat valintojen vaikutuksia eri tavoin. Arviointi rajattiin energian tuotannon eri skenaarioiden terveysvaikutuksiin, koska niitä ei ollut vielä käsitelty ilmastomuutoksen hillitsemistä koskevissa aiemmissa energiaselvityksissä.

Paneeliin kutsuttiin energia- ja ympäristöalan asiantuntijoita, kansanedustajia sekä eturyhmien edustajia. Tutkimukseen osallistuneiden nimet kerrottiin käsittelyn ajan ja julkaisussa avoimesti, mutta argumentit käsiteltiin nimettömästi. Delfoi-prosessi toteutettiin kolmessa vaiheessa.

1. Kysely lähetettiin kirjallisesti kuudelle hiukkas- ja säteilypäästöjen asiantuntijalle ja kysymykset rajattiin vain terveysvaikutuksiin. Asiantuntijat vastasivat väittämiin ja saivat mahdollisuuden perustella vastauksiaan.
2. Kyselylomaketta täydennettiin edellisen kierroksen vastauksilla sekä talouskasvua, Kioton sopimusta ja energiavalintoja koskevalla kysymyksillä. Kysely lähetettiin suuremmalle asiantuntijoista ja kansanedustajista koostuvalle paneelistijoukolle. Energiantuotannon vaihtoehtoiksi määriteltiin maakaasun, ydinvoiman tai uusiutuvien energianlähteiden tuotannon lisääminen tai vastaajan itse ehdottama vaihtoehto.

3. Kolmannella kierroksella kaikille panelisteille lähetettiin edellisten kierrosten yhteenveto kommentoitavaksi.

Energianäkemykset olivat useilla panelisteilla selvillä jo tutkimuksen alussa, mutta monien näkemykset hioutuivat kyselykierroksilla. Delfoi-menetelmä täydensi tavanomaista kuulemismenettelyä, koska Delfoi antoi mahdollisuuden paneutua yksityiskohtien merkitykseen suuressa kokonaisuudessa. Eduskunta sai käsittelyn avulla tietoa energiavalintojen terveysvaikutuksista ja asiantuntijoiden muista energiavaihtoehtoihin vaikuttavista näkökohdista, joita voitiin käyttää ilmastostrategian kehittämisessä.

Lähde: Energia 2010 – teknologian arviointi. Delfoi-paneelitutkimus tulevaisuuden energiavalinnoista, 2001. *Eduskunnan kanslian julkaisu 8/2001. Tulevaisuusvaliokunta/ Teknologian arviointeja 10.*

Otakantaa.fi-palvelu

Otakantaa.fi on kehitetty osana *Sähköisen asioinnin & demokratian vauhdittamiseen tähtäävää SADE -ohjelmaa*. Se on sähköinen palvelu, joka tarjoaa työkaluja ja toimintamalleja kansalaisyhteiskunnan, julkishallinnon ja poliittisten päättäjien väliseen vuorovaikutukseen. Sivuston ylläpidosta vastaa oikeusministeriön yhteydessä oleva toimitus. Esimerkkejä palveluista ovat keskustelut ja kyselyt sekä kansalaisvaikuttamiseen ja julkisiin hankkeisiin liittyvän tiedon tarjonta. Palveluun voi osallistua ja lähettää kysymyksenavauksia kaikki kansalaiset rekisteröitymällä palveluun. Sivustolle avautuu keväällä 2013 myös lausuntopalvelu, jonka avulla virkamiehet voivat lähettää lausuntopyyntöjä, seurata lausuntokierroksen tilannetta sekä koostaa lausuntoyhteenvedoja helpokäyttöisen verkkotyökalun avulla.

Keskustelun avaaminen otakantaa.fi-sivustolla on hyödyllinen vaikutusten arvioinnin menetelmä kerätessä laadullista tietoa ja haluttaessa kuulla kansalaisten näkemyksiä ja perusteluita erityisesti arkeen vaikuttavien politiikkatoimien valmistelussa. Sen avulla voidaan myös tehdä taustakartoitusta politiikkatoimen tarpeellisuudesta. Avattaessa keskustelua on kysymyksenasettelussa kiinnitettävä huomiota siihen, halutaanko osallistujilta kannanottoja vai keskustelua. Kannanotot jäävät monesti irrallisiksi, kun taas keskustelun kautta saadaan kokonaisvaltaisempia näkökulmia. Parhaimmillansa palvelu toimii vuorovaikutuksellisten menetelmien tavoin, jolloin verkkokeskusteluun osallistuvat täydentävät toisiaan tuoden esille uusia näkökulmia ja ratkaisuja. Palvelun suuri etu on, että se mahdollistaa osallistumisen valtakunnallisesti.

Palvelussa on mahdollista luoda myös suljettuja ja ei-julkisia keskusteluja. Osallistujia voi lisäksi määritellä ja rajata osallistumistapakohtaisesti vaadittavan tunnistettavuuden ja anonymiteetin osalta. Valmistelija voi esimerkiksi määrittää, saako keskusteluun osallistua rekisteröitymättömät, rekisteröityneet, omalla nimellä, nimimerkillä tai anonyymisti kirjoittavat.

Otakantaa.fi-keskustelussa on tärkeää ajoitus eli keskustelu kannattaa avata seläisessä vaiheessa, jolloin keskustelijoiden kommentteilla on vaikutusta valmisteluprosessiin. Sivustolla esitettävien kysymysten tueksi kannattaa liittää myös selkeä tausta-aineisto, joka auttaa kysymyksiin vastaamisessa, mutta palvelee myös teeman esittelyä. Meneillään oleva keskustelu edellyttää Otakantaa.fi-keskustelun avaajilta keskustelun aktiivista seuraamista.

Toteuttamisessa on myös tärkeää, että keskustelua markkinoidaan mahdollisimman laajasti, jotta siihen osallistuu erilaisia keskustelijoita. Mikäli keskustelunavaus halutaan kohdentaa tietyille ryhmille, kannattaa valmistelun aikana yhdessä toimituksen kanssa pohtia, mille ryhmille ja miten keskustelua mainostetaan. Päävastuu tiedotuksesta on keskustelunavaajalla.

Koska otakantaa.fi-sivustoa seuraavat mitä todennäköisimmin keskivertoa aktiivisemmat kansalaiset ja kyse on laadullisen tiedon kartoittamisesta, sitä ei tule käyttää menetelmänä selvittäessä kansalaisten keskimääräisiä näkökulmia vaikutuksista.

Menetelmän eri vaiheet

1. Pohdi, missä määrin vaikutukset kohdistuvat kansalaisiin, jotka tavoitat sivuston kautta ja mihin arvioinnin vaiheeseen otakantaa.fi-keskustelu soveltuu.
2. Suunnittele foorumille soveltuva **keskustelunavaus**. Hyvä otsikko saa lukijan kiinnostumaan ja etenemään taustatietoihin asti.
3. Määrittele, **kuinka kauan** haluat keskustelun olevan avoinna.
4. Kirjoita moniääniseen keskusteluun kannustava **esittelyteksti** keskustelun taustaksi.
5. Hyvä esittely on ytimekäs ja puhekielellä kirjoitettu noin sivun pituinen yhteenveto valmisteltavasta asiasta. Siinä perustellaan, miksi asia on ajankohtainen, miksi kansalaisilta pyydetään palautetta ja miten palautetta tullaan hyödyntämään päätöksenteossa. Lisää esittelyn loppuun **avainkysymyksiä**, joihin haluat kansalaisten näkemyksiä. Sisällytä esittelyyn olennaista **taustaineistoa ja linkkejä**, joista lukijat saavat lisätietoa. Kerro myös, milloin lähetät sivustolle yhteenvedon vastauksista.
6. Kysy tarvittaessa neuvoja otakantaa.fi:n toimituksesta.
7. Pohdi, **mitä kautta tavoitat kohderyhmän** ja mainosta keskustelua kohderyhmälle.
8. Julkaise keskustelu.
9. Keskustelun laatua voi parantaa **osallistumalla** siihen. Tarvittaessa voit kirjoittaa myös väliyhteenvetoja, joilla saadaan lisää keskustelua ja pidetään keskustelu aiheessa. Toimitus poistaa sivuilta asiattomat kirjoitukset.
10. Käy keskustelut läpi ja laadi niistä **yhteenveto**.
11. **Käytä** saamaasi tietoa apuna valmistelutyössä.

Opi lisää:

- Palvelun verkkosivut <http://www.otakantaa.fi>
- Timonen, P., Repo, P. & Saastamoinen, M. 2010. Vaikuttamisen paikka: kansalaisten näkemyksiä verkkodemokratiaa edistävien palvelujen kehittämiseen. Työselosteita ja esitelmiä 125/2010. Kuluttajatutkimuskeskus. <http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/>
- Lehto, V., Paloniemi, R., Hyvönen, K., Saastamoinen, M. & Repo, P. 2012. Kansalaiset mukaan päätöksentekoon. Osallistumisympäristö-verkkopalvelun pilotointi. Työselosteita ja esitelmiä 140/2012. Kuluttajatutkimuskeskus. <http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/>

Esimerkki menetelmän soveltamisesta

Ympäristöministeriö on hyödyntänyt kansalaisten näkökulmia otakantaa.fi:n avulla aktiivisesti politiikkatoimia valmistellessa sekä toimivuuden arvioinneissa. Sivustolla on kysytty muun muassa, miten pysäytetään Suomen luonnon köyhtyminen, pyydetty näkemyksiä asuntopoliittisen toimenpideohjelman valmisteluun sekä arvioitu maankäyttö- ja rakennuslain toimivuutta.

Ympäristöministeriö avasi sivustolle helmikuussa 2012 noin kuukauden ajaksi keskustelun kulutustapojen muuttamisesta kestävämmiksi. Keskustelun avulla yhtäältä viestittiin kansalaisille ympäristöministeriön sekä työ- ja elinkeinoministeriön yhteisestä suunnitteilla olevasta Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelman eli KULTUn uudistamisesta ja valmistelusta sekä pyydettiin kansalaisilta konkreettisia näkemyksiä siitä, mitkä ohjaustavat muuttavat kulutustottumuksia.

Foorumilla kysyttiin, mikä on paras keino ehkäistä ruokajätettä, mikä saisi valitsemaan uutta ympäristöteknologiaa edustavan auton ja mikä kannustaisi vähentämään energiankulutusta asumisessa. Lisäksi kysyttiin, millä keinoin julkinen sektori voisi kannustaa kuluttajia muuttamaan kulutustottumuksiaan ilmastopolitiikan tavoitteiden saavuttamiseksi. Lukijoille tarjottiin kustakin temasta myös lisätietoa kysymyksen perässä olevasta liitetiedostosta.

Vastauksia saatiin 59 ja keskustelu vahvisti niitä painotuksia, joita valmistelun aikana pidetyissä työpajoissa ja ohjelmatyötä tukeneissa tutkimushankkeissa oli pohdittu. Keskustelijat toivoivat, että hallinnossa suunnitellaan ohjauskeinoja ja tehdään toimia kestävän kulutuksen edistämiseksi, odottivat taloudellista ohjausta sekä toivoivat julkisen sektorin näyttävän kansalaisille toimissaan esimerkkinä. Lisäksi keskusteluissa nostettiin esille kotitalouksien tarve puolueettoman tahon tekemiin energia-arviointeihin ja -neuvontaan.

Keskustelun avulla saatiin siten kerättyä kansalaisten näkemyksiä kulutuksen ja tuotannon ohjauksesta. Näkemykset täydensivät muiden menetelmien avulla saatua tietoa ja niitä voitiin käyttää osana ohjelman valmistelussa.

Opi lisää osallistavista menetelmistä:

- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirja sisältää kymmenittäin ohjeita vuorovaikutusmenetelmistä: <http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm> -> Miten IVA toteutetaan -> Menetelmät. Viitattu 17.1.2013.
- Verkostojohtamisen verkkosivuilla löytyy lisätietoa osallistamisen menetelmistä, joita voi hyödyntää vaikutusten arvioinnissa: <http://verkostojohtaminen.fi/> -> Verkostojohtamisen oppaan nettiversio -> Yhdessä tekemisen ja osallistamisen menetelmiä. Viitattu 17.1.2013.
- Opetushallitus ylläpitää avointa tietopankkia, johon on yhteistyössä Tulevaisuudentutkimuskeskuksen kanssa koottu tietoa yleisimmistä ennakkoinnissa ja tulevaisuudentutkimuksessa käytetyistä menetelmistä: <http://www.oph.fi/tietopalvelut/ennakointi> -> Ennakoinnin sähköinen tietopalvelu ENSTI -> Menetelmät. Viitattu 17.1.2013.

Webropol-kysely

Webropol-kyselyalusta on yksinkertainen, verrattain halpa ja usein tehokas sähköinen tiedonhankinnan väline. Kysely laaditaan valmiin verkkosovelluksen avulla ja sen linkki lähetetään sähköpostitse valitulle kohdejoukolle.

Kyselyn voi järjestää niin suurelle kuin pienellekin kohdejoukolle. Ennalta määrättyjen vastausvaihtoehtojen ja avoimien kysymysten määrä kannattaa miettiä tarkkaan arvioinnin tavoitteiden ja vastausten käsittelyyn käytössä olevan ajan mukaan. Sovelluksen hyödyt kasvavat kerätessä suuremman kohderyhmän näkemyksiä eli määrällistä tietoa ja kun vastausvaihtoehdot määrätään ennakkoon. Kun halutaan syvempää ja laadullista tietoa, kysely lähetetään harvemmille, mutta siihen sisällytetään enemmän avoimia kysymyksiä. Mitä enemmän avoimia vastauksia kyselyyn sisällytetään, sitä enemmän aikaa on varattava vastausten käsittelylle.

Sähköisten sovellusten etu on tulosten helppo käsiteltävyys, koska sovelluksesta saadaan suoraan raportteja, kuvaajia sekä yhteenvetoja vastaajittain tai kysymyksittäin. Tuloksien siirtäminen suoraan sovelluksesta eri tiedostomuotoihin vaikkapa Powerpoint-esitykseksi on myös nopeaa.

Sovellusten helppous on kuitenkin johtanut niiden runsaaseen käyttöön. Tämän takia jotkut vastaajaryhmät saavat kyselyjä usein, mikä johtaa vastausmäärien merkittävään laskuun. Menetelmää tulee käyttää vain harkiten ja kun kohderyhmä on määritelty tarkoin. On myös varmistettava, että kohderyhmällä on vastausaikana käytössään internet-yhteys ja tietokone. Väestötason tiedonkeruissa verkkokyselyillä ei tämän takia saavuteta riittävää edustavuutta.

Päädyttyä kyselyyn tiedonkeruun menetelmänä, on pohdittava huolellisesti, käytetäänkö postitse, sähköpostitse tai puhelimitse täytettävää kyselylomaketta vai verkkosovellusta. Tavoiteltavien vastausten määrää pohtiessa tulee ottaa huomioon, että vastausprosentit voivat jäädä alhaiseksi. Verkkokyselyihin vastaa keskimäärin neljäsosa kyselyn saaneista ja suhtautuminen verkkokyselyihin on ylimalkaisempaa kuin kyselylomakkeisiin, joihin vastaa keskimäärin 40 prosenttia vastaanottajista (Järvensivu 2008). Käytettäessä kyselylomaketta vastausten käsittelyyn on kuitenkin varattava enemmän aikaa.

Vastauksia käsiteltäessä on hyvä ottaa huomioon, että vastaajat joutuvat pysyttelemään etukäteen annetun kysymystenasettelun ja teemojen sisällä, jolloin merkittäviäkin näkökulmia voi jäädä kysymättä tai vastaamatta. Kyselyillä ei tämän vuoksi saavuteta vuorovaikutuksellisten menetelmien hyötyjä.

Menetelmän eri vaiheet

1. Pohdi, mikä on **kohderyhmäsi** ja tavoitatko verkkokyselyllä kohderyhmän.
2. Määrittele, **mitä selvität** kyselyn avulla ja mikä on tavoiteltu vastausten määrä.
3. Tutustu Webropol-kyselyn käyttöohjeisiin ja selvitä käyttäjätunnuksesi.
4. Suunnittele kyselyn **lähetysaika** ottaen huomioon loma-ajat, vapaat ja suuret tapahtumat. Pohdi, tarvitaanko vastaajille kannustimia, kuten tulosten julkistaminen.
5. Mieti, toteutatko kyselyn **nimettömästi**. Jos vastaukset käsitellään nimettömästi, mainitse se esittelytekstissä.
6. Määrittele, mitä **taustatietoja** tarvitset vastaajasta (ammatti, ikä, sukupuoli, asuinpaikkakunta tms.).

7. Päättä, käsitteletkö vastaukset luottamuksellisesti vain kyseiseen tarkoitukseen vai käytetäänkö vastauksia myös muihin tarkoituksiin. Muista viestiä esittelyssä, miten vastauksia käytetään.
8. **Esittely**
Otsikoi kysely niin, että se herättää vastaajan mielenkiinnon. Sisällytä esittelytekstiin, miksi kysely toteutetaan, miksi vastaajan on tärkeää osallistua kyselyyn ja miten tuloksia hyödynnetään. Viesti selvästi myös, kuka on kyselyn yhteyshenkilö, mikä on aikaraja vastaamiselle ja kerro arvio, kuinka kauan vastaamiseen kuluu aikaa.
9. **Kysymykset**
Suunnittele kysymykset selkeiksi, esitä ne aiheittain ja kysy vain yhtä asiaa kerrallaan. Päättä kyselyn pituus asettamiesi tavoitteiden ja kohderyhmän perusteella. Käytä neutraalia kieltä, jolla vältät virhetulkinnat. Mikäli käytät erikoistermejä, kirjoita termit auki. Ensimmäisen kysymyksen on tarkoitus herättää mielenkiinto ja motivoida lukijaa vastaamaan loppuun asti. Kysymykset, joissa on ennalta määrätty vastausvaihtoehdot, on hyvä sijoittaa pääosin kyselyn alkuun ja avoimet kysymykset loppuun. Sisällytä kyselyyn vähintään yksi avoin kysymys. Varmista, ettei kysely ole liian pitkä. Lisää kyselyn loppuun tarvittaessa kohdat vastaajan taustatiedoille.
10. **Kiitä** lopussa osallistumisesta ja lisää yhteystiedot, josta vastaaja saa tarvittaessa lisätietoa.
11. **Visuaalisuus** parantaa vastausprosenttia, joten lisää kyselyyn vähintään organisaation graafinen ilme.
12. **Tarkista ja testaa** kysely itse ja kollegoillasi ennen sen lähettämistä tai julkaisemista.
13. **Lähetä** kysely.
14. Vastausprosentin saa kasvamaan lähettämällä esimerkiksi viikkoa ennen aikarajan umpeutumista **muistutusviestin** niille, jotka eivät ole vielä vastanneet kyselyyn.
15. **Käsittele** vastaukset. Muista hyödyntää vastauksista suoraan saatavia yhteenvetoja.
16. **Hyödynnä** vastauksia valmistelussa.

Opi lisää:

- Tampereen yliopiston Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston menetelmätietovarasto kyselylomakkeesta osoitteessa <http://www.fsd.uta.fi/menetelma-opetus/kyselylomake/laatiminen.html>. Viitattu 17.1.2013.

Muut lähteet:

Webropol-peruskoulutuksen koulutusmateriaali. Koulutus ympäristöministeriössä 12.3.2012. Webropol Oy.

Järvensivu, M. 2008. Web-kysely ei aina korvaa paperilomaketta. Tilastokeskuksen hyvinvointikatsaus 4/2008. http://www.stat.fi/artikkelit/2008/art_2008-12-15_003.html

Esimerkki menetelmän soveltamisesta

Inspire-direktiivin 2007/2/EY täytäntöönpanemiseksi Suomessa säädettiin laki paikkatietoinfrastruktuurista (421/2009). Lain valmistelun yhteydessä arvioitiin etukäteen yhtenäisestä paikkatietoinfrastruktuurista saatavia hyötyjä ja direktiivin velvoitteiden noudattamisesta viranomaisille aiheutuvia kustannuksia ja työmäärää. Arvioinnin tavoitteena oli selvittää, miten INSPIRE-direktiivin edellyttämä kansallinen lainsäädäntö vaikuttaa viranomaisten tuottamien paikkatietoaineistojen käyttöön.

Osana arviointia Teknillisen korkeakoulun Maanmittaustieteiden laitoksella teetettiin vuonna 2008 tutkimus, jossa tarkennettiin arvioita INSPIRE-direktiivin täytäntöönpanon mahdollistamista hyödyistä Suomessa. Vaikutusten arviointia palveleva tutkimus toteutettiin kirjallisuustutkimuksena, haastattelemalla eri toimialojen asiantuntijoita ja webropol-kyselynä.

Kysely suunnattiin paikkatietoa käsitteleville ministeriöiden, aluehallinnon viranomaisten, kuntien, muiden viranomaisten sekä tutkimuslaitosten edustajille. Kysely lähetettiin yhteensä 159 henkilölle ja siihen vastasi noin neljäsosa. Vastausten perusteella voitiin arvioida hyötyjen syntyvän lähinnä kustannussäästöjen tai resurssien uudelleenkohdentamisen kautta. Sisäisten hyötyjen lisäksi paikkatietoinfrastruktuurista todettiin syntyvän merkittäviä ulkoisia ja laadullisia hyötyjä sekä hyötyjä kansalaisille. Lisäksi vastausten perusteella laskettiin arvio kymmenen vuoden toimintajaksolle lasketuista lisärahoitusta vaativista kustannuksista. Kustannusten osalta keskeinen tulos oli, että kuntien osuus laskennallisista kustannuksista on yli 75 % johtuen kuntien suuresta lukumäärästä.

Kyselyn perusteella voitiin arvioida, että saavutettava kustannus-hyötysuhde riippuu siitä, kuinka esityksen edellyttämät toimet ja palvelut pystytään yhdistämään muihin tietojenkäsittelyprosesseihin ja kuinka tehokkaasti eri organisaatiot kykenevät tekemään yhteistyötä palveluiden toteuttamisessa. Epävarmuus lopullisista vaikutuksista oli kyselyn perusteella suuri; parhaimmillaan oli saavutettavissa noin 1:5 kustannus-hyöty-suhde ja pahimmillaan kustannukset saattaisivat ylittää saavutettavat hyödyt.

Kyselyn avulla saadut tulokset vaikuttivat paikkatietoinfrastruktuurin kansalliseen organisointiin ja lain soveltamisalan mahdollisiin laajennuksiin yli direktiivin minimivaatimusten. Kyselyn tuloksia käytettiin perusteena esitetyille osin keskitetyille mallille ja ne vaikuttivat siihen, miten ja millä aikataululla asetettiin velvoitteita kunnille. Tulosten perusteella eduskunnalle voitiin myös esittää euromääräisiä arvioita paikkatietoinfrastruktuurin kustannuksista ja hyödyistä. Vaikka vastausprosentti jäi alhaiseksi, kyselyllä oli myös viestinnällinen merkitys, koska kyselyn avulla vastaanottajille tiedotettiin meneillään olevasta valmistelusta.

Lähde: Mäkelä, J. & Warsta, M. 2008. INSPIRE-direktiivin täytäntöönpanon mahdollistamat hyödyt Suomessa. Tutkimusraportti. Teknillinen korkeakoulu, maanmittaustieteiden laitos.

Kestävän kehityksen vaikutusarviointimatriisi

Arviointimatriisi on taulukko, jonka riveillä kuvataan tietyn toimenpiteen vaikutuksia politiikkatoimen tavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta. Arvioinnin lähtökohtana ovat vaihtoehtoiset toimenpiteet, jotka on identifioitu jonkin politiikkatoimenpiteen valmistelussa. Kustakin arvioitavasta toimenpiteestä täytetään erillinen taulukko.

Tässä esiteltävän vaikutusarviointimatriisin on alun perin kehittänyt SYKEn tutkijat Nina Nygren, Jari Lyytimäki ja Petrus Kautto muokkaamalla kestävän kehityksen ennakoarviointimatriisista KULTU-ohjelman valmistelutyöhön soveltuvan työvälineen (ks. lisää Lyytimäki 2011). Matriiseja on kehitetty arviointityökaluiksi moniin tarkoituksiin, tyypillisesti vaihtoehtojen vertailuun suhteessa ennalta sovittuihin kriteereihin. Kestävän kehityksen vaikutusarviointimatriisi auttaa tuottamaan kattavan yleispiirteisen arvion tietyn toimenpiteen mahdollisista hyödyistä ja haitoista kestävyyden eri näkökulmista. Matriisia käyttämällä voidaan tunnistaa pääasialliset vaikutukset sekä mahdolliset myönteiset ja kielteiset sivuvaikutukset. Matriisi pitää aina muokata kulloisenkin arviointikohteen ja tilanteen mukaan ja siitä voidaan muokata eri tarkoituksiin soveltuvia versioita.

Matriisia on kokeiltu KULTU-työssä (Vähemmästä viisaammin 2012; ks. myös Kauppila ym. 2012), jossa sen koettiin toimivan hyvin keskustelun jäsentämisen apuna ja erilaisten näkemysten yhteen sovittamisen välineenä. KULTU-työssä matriisin ulottuvuudet muokattiin vastaamaan KULTU-ohjelman arviointia varten valmisteilla olleen ohjelman tavoitteita, jotka mukailevat kestävän kehityksen kolmea pilaria. Ekologisella ulottuvuudella tarkoitetaan toimenpiteen vaikutuksia kulutuksen ja tuotannon siirtymiseen ympäristön ja ilmaston kannalta kestävämpään suuntaan.

Sosiaalinen ulottuvuus tarkoittaa toimenpiteen vaikutuksia ihmisten elämänlaadun parantumiseen ja taloudellinen ulottuvuus toimenpiteen vaikutuksia uusien mahdollisuuksien avautumiseen vihreälle taloudelle sekä työpaikkojen syntymiselle.

Taulukon sarakkeissa tunnistetaan kuhunkin toimenpiteeseen liittyvä keskeisin haluttu ekologinen, sosiaalinen ja taloudellinen vaikutus sekä arvioidaan tämän vaikutuksen välitön merkitys kestävän kulutuksen aikaan saamiseksi ja pitkän aikavälin potentiaali laajemman muutoksen aikaan saamiselle. Lisäksi taulukossa identifioidaan toimenpiteeseen liittyvät mahdolliset sivuvaikutukset ja arvioidaan niiden merkittävyys.

Vaikutusarviointimatriisi soveltuu erityisesti sellaisten vaikutusten arviointien tekemiseen, joissa arviointia tehdään useista politiikkatoimista ja vielä melko karkealla tasolla. Tällöin se tarjoaa systemaattisen, helppokäyttöisen ja suhteellisen vähän resursseja vaativan menetelmän arvioinnin tueksi. Arviointi voi silti muodostua melko työlääksi ja vaativaksi, jos arvioitavien toimenpiteiden joukko on laaja ja toimenpideehdotukset arvioitsijoille ennestään melko tuntemattomia.

Esimerkiksi KULTU-ohjelman arvioinnissa osallistujat kokivat ennakkoon täytettyjen ja yhteenvedettyjen arviointimatriisien jalostamisen ryhmätöinä huomattavasti helpommaksi ja hedelmällisemmäksi kuin yksin ennakotehtävänä tehdyn arvioinnin. Vaikuttaakin siltä, että ryhmäkeskustelut arvioinneista ovat olennainen osa arviointiprosessia ja tuottavat paljon pidemmälle punnittuja arviointeja kuin yksin tehtävä arviointi. Myös toimenpide-ehdotusten täsmentyminen ryhmätöiden aikana osoittaa ryhmätyöskentelyn tärkeyden arviointiprosessissa.

Saatujen kokemusten perusteella menetelmä on hyödyllisimmillään silloin, kun tietyn toimenpiteen valmistelun alkuvaiheessa halutaan saada kokonaisnäkemyksi eri tahojen tärkeimmiksi kokemista toimenpiteen seurauksista. Menetelmä auttaa myös keskeisimpien riskien ja positiivisten sivuvaikutusten tunnistamisessa. Menetelmää voidaan hyödyntää myös siten, että matriisiin täytetään ennakolta oleellisimmiksi tai ristiriitoja herättäviksi oletettuja vaikutuksia, joiden pohjalta matriisia täydennetään. Tällöin osallistujilta tarvittava ajankäyttö voi vähentyä, mutta vaarana on keskustelun ohjautuminen siten, ettei kaikkia osallistujien tiedossa olevia vaikutuksia tunnisteta.

KULTU-ohjelman arvioinnissa kaikkiaan 17 toimenpiteen arviointia varten matriisi ja tehtävänanto esiteltiin ensin yhdessä kaksituntisessa tilaisuudessa. Ryhmäkeskustelulle kotitehtävinä tehdyistä arvioinneista varattiin kolme tuntia. Lisäksi vaadittiin taustoittavaa ja kokoavaa työtä matriisin kehittäjiltä ja KULTU-sihteeristöltä (tarkemmin Kauppila ym. 2013).




Menetelmän eri vaiheet

1. Pohdi millaista arviointitietoa tarvitset ja mikä on arviointiprosessin rooli valmistelun kokonaisuudessa. Arviointimatriisi voi olla työn tukena, jos tavoitteena on yleispiirteisten arvioiden tekeminen joukosta valmisteltavia toimenpiteitä ja yhteisymmärryksen hakeminen tai ristiriitojen tunnistaminen toimenpiteiden vaikutuksista.
2. Muokkaa arviointimatriisi ja sen ulottuvuudet kuhunkin arviointitehtävään sopivaksi. Pohjana voi käyttää esimerkiksi kestävä kehityksen mukaista jaottelua ekologisiin, sosiaalisiin ja taloudellisiin vaikutuksiin.
3. Valitse arvioitavat toimenpide-ehdotukset ja muotoile ne mahdollisimman selkeästi ja ytimekkäästi.
4. Valitse arvioinnin tekijät: arvioinnin voi tehdä joko itsearviointina, työryhmän ryhmätyönä, ulkopuolisten asiantuntijoiden tai sidosryhmien edustajilla tai näiden vaihtoehtojen yhdistelmänä. Pohdi eri vaihtoehtojen mahdollista vaikutusta arvioinnin työläyteen ja tuloksiin.
5. Motivoi ja kouluta arvioinnin tekijät kertomalla heille selkeästi arviointimatriisin täyttämisen tavoitteet ja toteutustapa.
6. Toteuta arvioinnin ensimmäinen kierros arvioitsijoilla (mahdollisuuksien mukaan sisäisenä testiarviona).
7. Kokoa (ensimmäisen) arviointikierroksen tulokset.
8. Suunnittele ja organisoi ryhmätyöt, jos päädyt arvioinnin tekemiseen arviointiryhmässä. Ryhmätyöt voivat oleellisesti parantaa arvioinnin tasoa ja auttaa löytämään yhteisymmärryksen toimenpiteiden keskeistä vaikutuksista valmisteluryhmän sisällä. Ryhmätyössä arvioitsijat voidaan jakaa esimerkiksi asiantuntemuksen perusteella temaattisiin ryhmiin ja käydä ryhmätöiden jälkeen kokoava loppukeskustelu. Ryhmätyö voi perustua myös sähköisiin alustoihin. Tällöin pitää kiinnittää erityistä huomiota väärinkäsitysten ja keskustelun kärjistymisen ehkäisyyn sekä jokaisen osallistujan näkemysten tasapuoliseen esille pääsyyn.
9. Käy arvioinnit läpi ja laadi niistä yhteenveto.
10. Arvioinnin yhteenvedot on mahdollista lähettää edelleen ulkopuolisille asiantuntijoille arvioitaviksi. Tämä vaatii lisää aikaa ja -resursseja, mutta voi tuoda esiin uusia näkökulmia ja vahvistaa aiemmin löydettyjä. Laadi yhteenveto saamastasi palautteesta, jos päädyt ulkopuolisten arvioitsijoiden käyttöön.
11. Käytä saamaasi tietoa apuna valmistelutyössä ja päätöksenteossa.

Opi lisää:

- Kauppila, J., Kautto, P., Similä, J., Jääskeläinen, T. & Kontio, P. 2013. Säädösten, suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnin kehittäminen – kokemuksia neljästä pilottihankkeesta. Julkaistaan Ympäristöministeriön raportteja -sarjassa.
- Lyytimäki, J. 2011. Kestävään kehitykseen liittyvien vaikutusten ennakkoarviointi politiikansuunnittelussa ja päätöksenteossa. Ympäristöministeriön raportteja 24/2011, Ympäristöministeriö. [http://ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMr242011_Kestavaan_kehitykseen_liittyv\(9019\)](http://ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMr242011_Kestavaan_kehitykseen_liittyv(9019))
- Vähemmästä viisaammin. Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelman uudistus 2012. Ympäristöministeriö, Helsinki. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Erillisjulkaisut/Vahemmasta_viisaammin\(9024\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Erillisjulkaisut/Vahemmasta_viisaammin(9024))

Taulukko 1. Arvioitavan toimenpiteen kuvaus

Arvioinnin ulottuvuus	Keskeisin haluttu vaikutus (kestävän kulutuksen) eri ulottuvuuksissa	Välitön merkitys pieni suuri 0-----4	Pitkän aikavälin potentiaali pieni suuri 0-----4	Myönteiset ja kielteiset sivuvaikutukset (max. 5 tärkeintä)	Sivuvaikutusten arviointi
Ekologinen (ilmasto & ympäristö)		0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Sosiaalinen (elämänlaatu)		0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Taloudellinen (vihreä talous & työpaikat)		0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

Välitön merkitys:

toimenpiteen välittömän (lähivuosien) vaikutuksen laajuus/suuruus/merkitys

4 suuri/kansainvälisesti merkittävä vaikutus**3** kohtalainen/kansallisesti merkittävä vaikutus**2** pieni/alueellinen vaikutus**1** vähäinen/paikallinen vaikutus**0** ei mainittavaa vaikutusta**Pitkän aikavälin potentiaali:**

toimenpiteen potentiaalinen merkitys tulevaisuudessa (n. vuoteen 2020)

4 suuri/kansainvälisesti merkittävä vaikutus**3** kohtalainen/kansallisesti merkittävä vaikutus**2** pieni/alueellinen vaikutus**1** vähäinen/paikallinen vaikutus**0** ei mainittavaa vaikutusta**Sivuvaikutusten arviointi:****Punainen:** Erittäin merkittäviä sivuvaikutuksia, joiden takia toimenpiteen järkevyys saattaa olla kyseenalainen.**Keltainen:** Merkittäviä sivuvaikutuksia joiden takia toimenpiteen vaikutuksia tulisi arvioida yksityiskohtaisemmin**Vihreä:** Sivuvaikutukset myönteisiä tai selvästi vähäisempiä kuin päävaikutus

Hallinnollisen taakan arviointi

Politiikkatoimista aiheutuvien tiedonantovelvoitteiden noudattaminen aiheuttaa toimijoille hallinnollisia kustannuksia, joita kutsutaan hallinnolliseksi taakaksi. Tyypillisiä tiedonantovelvoitteita ovat vaadittavien tietojen keräämisestä, säilyttämisestä ja raportoinnista muodostuvat kustannukset. Hallinnollista taakkaa on tarpeellista laskea, kun valmisteltavan politiikkatoimen arvioidaan lisäävän toimijoiden tiedonantovelvoitteita. Ympäristöministeriön hallinnonalalla säädösten aiheuttamia tiedonantovelvoitteita liittyy muun muassa lupaprosesseihin, valvontaan sekä erilaisiin raportointeihin. Hallinnollista taakkaa aiheutuu yleisimmin yrityksille, viranomaisille ja kotitalouksille. Taakkaa arvioitaessa on tärkeää erotella arvioitavan politiikkatoimen aiheuttama hallinnollinen taakka sellaisista hallinnollisista toimista, jotka toimijat tekevät joka tapauksessa, vaikkei säädöstä muuteta.

Hallinnollista taakkaa voidaan mitata usealla eri menetelmällä. Mitä suurempi ja monimutkaisempi säädösehdotuksesta aiheutuvan hallinnollisen taakan arvioidaan olevan, sitä kattavampi arviointi siitä on tehtävä. Hallinnollista taakkaa voidaan kuitenkin arvioida suuntaa-antavasti yksinkertaistetulla standardikustannusmenetelmällä (Standard cost model, SCM), jota käytetään erityisesti yritysten hallinnollisen taakan arviointiin.

Hallinnollisia kustannuksia ja taakkaa arvioidaan kuulemalla sopivaa osaa kohderyhmästä esimerkiksi fokusryhmissä, kyselyillä tai haastattelemalla. Tietoja kerätään vaikutusten kohteen tyypillisiltä toimijoilta ja tuloksissa pyritään yhtenäisyyteen. Lisätaakan erottelemiseksi kysymyksenasettelun on oltava selkeä ja tarkoin kyseiseen politiikkatoimeen kohdennettu. Haastateltavien joukossa esiintyvät suuret poikkeamat usein poistetaan havainnoista tyypillisimmän lukeman löytymiseksi. Yksinkertaistetun SCM-menetelmän rajoite on tämän vuoksi, ettei malli huomioi hallinnollisen taakan jakautumista erilaisten toimijoiden välille. Kustannusten määrittämiseksi selvitetään myös tiedonantovelvoitetta toteuttavan ammattiryhmän keskimääräinen tuntipalkka Tilastokeskuksesta sekä toteuttajien lukumäärä (Tilastokeskuksesta, yritysrekisteristä tms.). Mikäli suuntaa-antava arvio antaa aihetta selvittää säädösehdotuksesta aiheutuvaa hallinnollista taakkaa tarkemmin, on yksityiskohtaisempi arviointi syytä tilata asiantuntijalta.

Menetelmän eri vaiheet

1. Arvioi, aiheutuuko säädösehdotuksesta toimijoille uusia tiedonantovelvoitteita tai muita hallinnollisia toimenpiteitä ja määritä **kohderyhmä**, johon vaikutusten arvioidaan kohdistuvan.
2. Tunnista, millaisia **toimenpiteitä** ehdotus edellyttää kohderyhmältä ja kuinka usein ne toistuvat vuosittain.
3. Selvitä kohderyhmältä muiden menetelmien, kuten fokusryhmäkeskustelun tai kyselyn avulla, kuinka paljon tiedonantovelvoitteen noudattamiseen kuluu kohderyhmältä **aikaa**.
4. Selvitä, mikä on ammattiryhmän **työajan keskihinta**. Sen saa katsomalla ensin palkan Tilastokeskuksen palkkatilastosta. Keskihinta lasketaan kertomalla palkka 25 %:n **yleiskulukertoimella** sekä **palkan sivukuluja kuvaavalla kertoimella** 34,6 %.

Työajan keskihinta = palkka * 1,25 * 1,346

5. Selvitä, **kuinka monta organisaatiota** on velvoitteen kohteena.
6. Arvioi kaikille toimijoille tiedonantovelvoitteen täyttämistä aiheutuva vuotuinen hallinnollinen taakka seuraavalla laskukaavalla:

$$\begin{array}{c}
 \text{Vuotuiset hallinnolliset kustannukset} = \\
 \\
 \begin{array}{ccccccc}
 \begin{array}{c} \text{Toimenpiteen} \\ \text{vaatima} \\ \text{aika} \end{array} & \times & \begin{array}{c} \text{Toimenpiteeseen} \\ \text{käytettävän työajan} \\ \text{keskihinta} \end{array} & \times & \begin{array}{c} \text{Velvoitettujen} \\ \text{organisaatioiden} \\ \text{määrä} \end{array} & \times & \begin{array}{c} \text{Toimenpiteiden} \\ \text{lukumäärä} \\ \text{vuodessa} \end{array}
 \end{array}
 \end{array}$$

7. **Hyödynnä** saatua tietoa arvioinnissa. Määrällisen arvion lisäksi kiinnitä huomiota siihen, mistä hallinnollinen taakka muodostuu ja arvioi vaihtoehtoisia ratkaisuja taakan vähentämiseksi. Suhteuta euromääräiset arviot taloudellisen toiminnan kokonaismäärään.
8. Pohdi, tarvitaanko hallinnollisesta taakasta yksityiskohtaisempaa arviota ja tilaa se tarvittaessa asiantuntijoilta.

Opi lisää taloudellisten vaikutusten arvioinnista:

- Teollisuus- ja elinkeinoministeriön verkkosivuilla on saatavilla lisätietoa hallinnollisesta taakan vähentämisen toimintaohjelmasta sekä linkit toimintaohjelmaan liittyviin raportteihin: <http://www.tem.fi/index.phtml?s=3076>. Viitattu 17.1.2013.
- Porvari, M. & Hildén, M. 2006. Ympäristöpolitiikan taloudellisten vaikutusten arviointi. Ympäristöopas 122, ympäristöpolitiikka. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=169548&lan=FI>
- Parempaan lainsäädännön taloudellisten vaikutusten hallintaan. Työryhmämuitioita 2/2006. Valtiovarainministeriö. <http://www.vm.fi> -> **Julkaisut ja asiakirjat**. Viitattu 17.1.2013.
- Kiander, J. 2005. Lainsäädännön yritysvaikutukset ja niiden arviointi. Kauppa- ja teollisuusministeriö SÄVY-hanke. Dnro 7/685/2005. http://www.tem.fi/files/25909/Kiander_menetelmamuistio_200606.pdf. Viitattu 17.1.2013.

Muut lähteet:

Nurmela, J., Melkas, P. & Leivo, J. 2010. Lainsäädännön yrityksille aiheuttaman hallinnollisten kustannusten ja hallinnollisen taakan mittaaminen lomakekyselyllä -hanke. Tilastokeskus, Elinolot yksikkö.

Wennberg, M. & Kotiranta, A. Koulutuspäivä yritysvaikutusten arvioinnista. Ramboll Management Consulting. 14.3.2012 ympäristöministeriössä.

Esimerkki menetelmän soveltamisesta

Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen toimintaohjelmasta yritysten hallinnollisen taakan vähentämiseksi vuosille 2009–2012. Ohjelman tavoitteeksi määriteltiin vähentää yritysten, erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten, hallinnollista taakkaa 25 prosentilla vuoden 2012 loppuun mennessä. Ohjelman lähtötasomittaus toteutettiin standardikustannusmenetelmän avulla vuonna 2010 ja siinä tarkasteltiin tosiasiallisia voimassa olevan lainsäädännön aiheuttamia hallinnollisia kustannuksia. Kysely järjestettiin yhtä aikaa neljälle eri hallinnonalalle. Ympäristöhallinnon vastuualueella ohjelman prioriteettialueeksi määriteltiin ympäristöluvista aiheutuvan hallinnollisen taakan vähentäminen.

Tilastokeskus suunnitteli hallinnollista taakkaa mittaavat kyselylomakkeet, jotka tehtiin kyselyn nopeuttamiseksi myös verkkosovelluspohjalle. Ensimmäinen kysely koski ympäristölupien hakemisesta ja toinen ympäristöluvan mukaisesta seurannasta yrityksille aiheutuneita hallinnollisia kustannuksia. Kysely lähetettiin 682 yritykseen, joille valtio oli myöntänyt ympäristöluvan vuonna 2008. Luvan hakemista koskevan kyselyn vastausprosentti oli 15 prosenttia ja seuranta koskevan kyselyn 16 prosenttia. Vastausten lukujoukosta poistettiin yksittäiset poikkeavat vastaukset ja lopuista vastauksista määriteltiin keskiarvo.

Vastausten perusteella vastaajat voitiin jaotella yhtäältä niihin, jotka tekevät lupahakemukset ja seurannan itse sekä niihin, jotka tekevät kaiken tai osan ulkopuolisella yrityksellä. Yritykset vastasivat käyttävänsä noin 7–8 työviikkoa luvan hakemiseen. Kyseinen aika luetaan hallinnolliseksi taakaksi vain kerran, koska yritykset uusivat lupansa keskimäärin yhdeksän vuoden välein. Seurantaan kuluu noin 23–40 työviikkoa ja vuosiraportointiin noin 42–64 tuntia vuosittain. Yritykset kokivat lupamenettelyn suuremmaksi taakaksi, koska suuren osan seurannasta yritykset ilmoittivat tekevänsä joka tapauksessa omaan tarkoitukseen tai asiakkaiden vaatimuksesta.

Ulkopuolisella työn teettävien ja itse työn tehneiden yritysten välinen suhde määriteltiin kyselyvastausten suhteellisten osuuksien mukaisesti valtakunnalliseksi suhteeksi. Koska arviointi toteutettiin kyselyn avulla, yrityksille ei ollut mahdollisuutta esittää tarkentavia kysymyksiä lupamenettelystä aiheutuvan hallinnollisen taakan ja omiin tarkoituksiin kerätyn tiedon päällekkäisyyksistä. Päällekkäisyyttä arvioitiin olevan noin neljännesosan, mutta luotettavampi tulos olisi edellyttänyt yksityiskohdaisempaa tutkimusta. Tulokset osoittavat siten kyselyihin liittyviä puutteita, joita on monesti syytä tarkentaa vuorovaikutuksellisten menetelmien avulla.

Kysely antoi kuitenkin suuntaa-antavan yleiskuvan ja määrällistä tietoa siitä, kuinka paljon yrityksiltä kuluu aikaa lupamenettelyyn ja seurantaan. Tulosten avulla osattiin paremmin arvioida lupamenettelyn keventämistarpeita. Ympäristövaikutuksiltaan pienet ja naapurustolle vähämerkitykselliset hankkeet siirrettiin ympäristöluvan piiristä kevyemmän rekisteröinnin piiriin. Lisäksi tuloksia on hyödynnetty sähköisen lupahakumenettelyn kehittämisessä.

Lähde: Pelkonen, R. 2010. Ympäristölupien hallinnollisen taakan mittaaminen: Selvitysraportti. Suomen ympäristökeskus. 11.10.2010.

Kustannus-vaikuttavuusanalyysi

Kustannus-vaikuttavuusanalyysi on toimenpiteen kannattavuuden arviointiin soveltuva menetelmä ja yksinkertaistettu sovellus kustannus-hyötyanalyysistä. Sen avulla voidaan selvittää, mikä on luonnollisissa yksiköissä mitattujen ympäristöhyötyjen, kuten toimenpiteellä saavutettavan kuormituksen vähenemän, suhde haittojen vähentämisestä aiheutuviin kustannuksiin. Kustannus-vaikuttavuusanalyysi soveltuu tilanteisiin, joissa toimenpiteen kustannukset ja ympäristölle aiheutuva kuormitus on mitattavissa, mutta hyötyjä ei ehditä tai niitä olisi vaikea arvottaa rahallisina. Menetelmä soveltuu tämän vuoksi etenkin valmisteluprosesseihin, joissa arvioidaan politiikkatoimien vaikutuksia erilaisiin mitattaviin päästöihin.

Kustannus-vaikuttavuustarkastelu soveltuu politiikkatoimen valmisteluun myös silloin, kun vähimmäistavoite on ennalta määrätty esimerkiksi tietyn etukäteisstandardin, direktiivin tai kansainvälisten sopimusten mukaisesti tai kun toimenpiteisiin liittyy kustannusrajoite. Menetelmän eduksi voidaan nähdä, että se kannustaa vertailemaan eri ratkaisuvaihtoehtojen kustannuksia suhteessa vaikutuksiin. Menetelmää on hyödynnetty etenkin liikennehankkeiden valmistelussa, terveysvaikutuksia arvioitaessa sekä arvioitaessa maatalouden ympäristökuormituksen vähentämisen keinoja.

Kustannus-vaikuttavuusanalyysin vaiheet osoitetaan kuvassa 2. Menettely aloitetaan tunnistamalla pääasialliset taustasyyt, joiden perusteella määritellään arviointikriteeri ja vertailuun käytettävä yksikkö. Vertailtavaksi voidaan valita yhtäältä taustasyiden mittaamiseen käytettävää yksikköä, kuten politiikkatoimella saavutettavia päästövähennyksiä kilogrammoissa. Toisaalta vertailtaviksi voidaan valita politiikkatoimella saavutettavien vaikutusten mittaamiseen käytettävää yksikköä, kuten päästöjen vähenemisestä elpyvän lajiston lukumäärää.

Seuraavaksi määritellään vaihtoehtoiset politiikkatoimet tavoitteeseen pääsemiseksi sekä niistä aiheutuvat kustannukset. Kustannuksiksi lasketaan kaikki politiikkatoimesta aiheutuvat kustannukset eli investointi-, käyttö- ja ylläpitokustannukset, hallinnolliset kustannukset, muutoksesta aiheutuvat hyvinvointitappiot, kuten hallinnollisten kustannusten kattamiseksi koottavat verot, välilliset rakenteelliset kustannukset, kuten työllisyysvaikutukset, sekä toimella saavutettavat säästöt. Viimeiseksi kullakin vaihtoehdolla aikaansaatu vaikutus jaetaan sen aikaansaamiseksi käytettävillä kustannuksilla ja vaihtoehtojen tuloksia vertaillaan keskenään.



Kuva 2. Kustannus-vaikuttavuusanalyysin soveltaminen vaiheittain

Kustannus-vaikuttavuusanalyysin rajoite on, ettei siinä tarkastella politiikkatoimella saavutettavia muita haittoja tai hyötyjä, eikä kustannusten, haittojen tai hyötyjen jakautumista tilallisesti tai ajallisesti. Vaikutusten arvioinnissa kannattaa sen vuoksi käyttää kustannus-vaikuttavuusanalyysin avulla saatuja vertailuarvoja yhtenä kriteerinä muita vaikutuksia kuvaavien kriteerien rinnalla.

Mikäli tarkastelussa halutaan tarkempaa tietoa siitä, kuinka kuormitusta vähentävät velvoitteet tulee kohdistaa, on syytä toteuttaa tarkempi kustannus-tehokkuusanalyysi asiantuntijan avulla. Kustannus-vaikuttavuus- ja kustannus-tehokkuusanalyysi sekoitetaan usein keskenään. Ne eroavat toisistaan siten, että kustannus-tehokkuusanalyysi on keino kohdistaa vaaditut toimenpiteet toimijoille niin, että yhteenlasketut kustannukset toimenpiteiden toteuttamisesta minimoituvat.

Jos politiikkatoimen hyötyjä halutaan tarkastella laajemmin taloudellisin menetelmin, voi olla tarpeellista toteuttaa asiantuntijan avulla kustannus-hyötyanalyysi (katso luku 2.2). Mikäli arvioinnissa puolestaan koetaan tarpeelliseksi tarkastella eri kohderyhmien näkökulmia haitoista ja hyödyistä, voidaan menetelmänä asiantuntijan avulla käyttää monitavoitearviointia (katso luku 2).

Lähteet:

Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A. & Weimer, D. 2006. Cost-Benefit Analysis. Concepts and Practice. Pearson Prentice Hall, New Jersey. USA. 3. painos. 560 s.

Cost-effectiveness analysis tools. Menetelmäkuvaus *Politiikka-arvioinnin työkalut ja kestävä kehitys* (LIAISE) -hankkeessa kehitetystä testausvaiheesta olevasta EU-tason työkalusta. Viitattu 14.12.2012.

Kautto, P., Mickwitz, P. & Ollikka, K. 2003. Ympäristönsuojelulaki ja yritysten investointi- ja toimintamenot. Ympäristöjuridiikka 1/2003. s. 68–82.

Esimerkki menetelmän soveltamisesta

Kustannus-vaikuttavuustarkastelun avulla tutkittiin peltoluonnon monimuotoisuutta edistävien toimenpiteiden vaikuttavuutta. Arvioitavana oli monimuotoisuutta edistäviä metsä- että peltotoimenpiteitä, jota verrattiin kimalaisten yksilömäärän lisääntymiseen. Laskelmien avulla saatiin selville, missä määrin elinympäristön laadun muuttuminen toimenpiteen seurauksena parantaa kimalaisten elinoloja. Toimenpiteiden vaikutukset arvioitiin kymmenen vuoden aikajaksolle. Tutkimuksessa tarkasteltiin monimuotoisuustoimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia ja tulonmenetyksiä yksityisen maanomistajan kannalta.

Tarkastelun perusteella peltotoimenpiteiden kustannus-vaikuttavuus on metsätöimenpiteitä parempi ja tarkastelluista monimuotoisuutta edistävästä toimenpiteistä paras kustannus-vaikuttavuus on luonnonhoitopelloilla.

Lähde: Miettinen, A., Alanen, E.-L., Hyytiäinen, K. & Kuussaari, M. 2012. Peltoluonnon monimuotoisuutta edistävät toimenpiteet edullisuusjärjestykseen. Maataloustieteen päivät 2012. http://www.smts.fi/Vesistonsuojelu/Miettinen_Peltoluonnon.pdf. Viitattu 17.1.2013.

EU-tason työkalupakki arviointien avuksi:

EU:n verkostohankkeessa **Politiikka-arvioinnin työkalut ja kestävä kehitys (LIAISE, 2009–2014)** on kehitteillä EU-tason työkalupakki vaikutusten arvioinnin tueksi. Työkalupakin tavoitteena on toimia politiikan tekijöiden ja tutkijoiden virtuaalisena yhteistyökeskuksena politiikka-arvioinneissa. Arvioinnin tueksi työkalupakkiin kootaan tietoa esimerkiksi menetelmistä, malleista, hyvistä käytännöistä sekä asiantuntijoista erilaisiin arviointitilanteisiin.

Arviointityökalujen käyttöä testataan EU-tasolla ja kansallisesti, jonka jälkeen verkkosivusto avataan laajemmin politiikan tekijöiden ja tutkijoiden käyttöön. Sivuston testauksesta ja avautumisesta viestitään myöhemmin lisää.

2 Tutkimuslaitosten menetelmiä ja tietolähteitä vaikutusten arviointiin

Tässä luvussa annetaan yleiskuva asiantuntijoiden soveltamista menetelmistä sekä tutkimuslaitosten kehittämistä tietolähteistä, joita voi hyödyntää vaikutusten arvioinnissa.

Tutkimuslaitosten menetelmillä tarkoitetaan tässä luvussa menetelmiä, joiden soveltamiseen tarvitaan asiantuntijan apua. Ne eivät kuitenkaan ole yksittäisen tutkimuslaitoksen kehittämisiä, vaan asiantuntijat soveltavat niitä eri toimialoilla. Tutkimuslaitosten tietolähteillä tarkoitetaan tutkimuslaitosten kehittämisiä *malleja* tai *tietojärjestelmiä* sekä tutkimuslaitosten ylläpitämiä *aineistoja*. Mallien ja tietojärjestelmien käyttö edellyttää asiantuntemusta ja erillisen toimeksiannon tekemistä. Useimmiten myös lainsäädäntö asettaa rajoituksia niiden käytölle. Mitä pidemmälle kehitetty malli tai tietojärjestelmä on, sitä rajatumpi on sen sovellutusalue.

Tutkimuslaitosten tuottamilla *aineistoilla* tarkoitetaan tässä yhteydessä etenkin tilastoja ja raportteja, joihin on kerätty systemaattisesti tietoa tietyistä aiheista, kuten ilmanlaadusta, uhanalaisista lajeista ja luontotyypeistä tai ympäristörिकoksista. Monet luvussa esitellyistä aineistoista ovat vapaasti käytettävissä ja niitä päivitetään useimmissa tapauksissa Internetiin. Aineistoja voidaan käyttää taustatietona sellaisenaan, mutta niiden pohjalta toteutetut analyysit vaativat usein erikoistumista ja tarkoitukseen kehitettyjä malleja ja tietojärjestelmiä.

Luvussa esitellään ensiksi ympäristövaikutusten arviointiin ja seuraavaksi taloudellisten vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja tietolähteitä. Lopuksi esitellään muita vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja aineistoja. On kuitenkin huomattava, etteivät rajaukset aina ole selkeitä, vaan menetelmillä ja tietolähteillä voi olla useita käyttökohteita. Useiden tietolähteiden sisältöä laajennetaan jatkuvasti, minkä vuoksi tiedot niiden ominaisuuksista kannattaa tarkastaa tutkimuksia tilatesa. Tietolähteiden suuren määrän vuoksi monia tärkeitä jää varmasti esittelemättä. Esiteltävät menetelmät ja tietolähteet on listattu vaikutus- sekä tietolähdetyypeittäin taulukkoon 2.

Taulukko 2. Luvun 2 sisältämät tutkimuslaitosten soveltamat menetelmät ja tietolähteet

Ympäristövaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja tietolähteitä	Tutkimuslaitos	Tietolähteen tyyppi			
		Menetelmä	Malli	Tietojärjestelmä	Aineisto
Elinkaariarviointi	useita soveltajia	x			
Ympäristölaajennettu panos-tuotomalli ENVIMAT	SYKE		x		
Suomen elintarvikeketjun ympäristövaikutusten arviointimalli / KETJUVASTUU-malli	MTT		x		
Suomen alueellinen päästö-skenaariomalli FRES	SYKE		x		
TIMES-energiajärjestelmämalli	VTT		x		
Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen laskentamallit	MTT		x		
Maaperän hiilitasemallinnus Yasso	SYKE		x		
Yhdyskuntarakenteen seuranta-järjestelmä YKR	SYKE			x	
Ilmasto- ja energiapolitiikan seuranta-järjestelmät	YM-SYKE			x	
Maanpeiteluokitukset – Corine land cover	SYKE				x
Metsäntutkimuslaitoksen tietolähteet	Metla				x
Geologian tutkimuskeskuksen aineistot	GTK				x
Lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarviointit	SYKE				x
Ilmanlaatuportaali	Ilmatieteen laitos				x
LIPASTO-järjestelmä liikenteen päästöistä	VTT				x
Taloudellisten vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja tietolähteitä					
Kustannus-hyötyanalyysi	useita soveltajia	x			
Yleisen tasapainon mallit	VATT		x		
Stokastinen optimointimalli SO-NETS	VTT		x		
Maatalouden alueellinen sektorimalli DREMFA	MTT		x		
Maa- ja puutarhatalouden kannattavuuskirjanpitoaineisto	MTT		x	x	
Tuloverotuksen ja etuuksien mikrosimulointimalli TUJA	VATT		x		
Muita vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja aineistoja					
Monitavoitearviointi	useita soveltajia	x			
Kuluttajaneeli	Kuluttaja-tutkimuskeskus	x			
Tilastokeskuksen aineistot	Tilastokeskus				x
Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen aineistot	Optula				x
Opasnet-ympäristöterveyteen liittyvä arviointiportaali	THL				x

Ympäristövaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja tietolähteitä

Elinkaariarviointi

Elinkaariarviointi (LCA) on kokonaisvaltainen menetelmä tuotteen tai toiminnan koko elinkaaren aikaisten ympäristövaikutusten selvittämiseen ja arviointiin. Sen avulla vältetään siirtämistä ympäristövaikutuksia eri tuotannon vaiheiden, paikkojen tai aikojen välillä.

Menetelmän avulla voidaan paikantaa teknistaloudellisia parannuskohteita päästösentekoa varten ja sovelluskohteita ovat muun muassa tuote-, energia-, liikenne-, rakennus- ja maatalouspolitiikka sekä tuotantoketjujen ongelmakohtien tunnistaminen, ympäristömerkintäjärjestelmien suunnittelu sekä kuluttajien tietoisuuden lisääminen. LCA:n avulla saatua tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi teknologiaa koskevien standardien, päästörajoitusten, tuotekieltojen ja -rajoitusten, käyttö- tai tuotemaksujen ja ympäristönsuojeluinvestointien tukijärjestelmien valmistelussa.

Menetelmä nojaa ISO 14040 ja ISO 14044 standardeihin ja oikein sovellettuna sen tuloksia pidetään tieteellisesti luotettavina. Arviointi toteutetaan määrittelemällä energian kulutus, käytetyt luonnonvarat ja raaka-aineet, aiheutuneet päästöt maahan, veteen ja ilmaan sekä muut ympäristörasitukset ja arvioimalla näiden vaikutuksia ympäristöön. Arviointi voidaan toteuttaa tuotteen, tuotantoprosessin, yrityksen, kaupungin tai valtion tasolla.

Arviointi käsittää pääsääntöisesti neljä vaihetta:

1. Tavoitteiden ja soveltamisalan määrittely sekä siihen liittyvät rajaukset
2. Inventaarioanalyysi, jossa määritellään tuotejärjestelmään kuuluvat ympäristökuormitukset, kuten käytetyt luonnonvarat sekä tuotokset, kuten päästöt, toimintayksikköä kohden. Tuotejärjestelmä muodostuu kaikista materiaalisesti, energieettisesti ja logistisesti toisiinsa kytkeytyvistä toiminnoista, joita tuotteen tai palvelun tuottamiseen tarvitaan.
3. Vaikutusten arviointi, jossa arvioidaan ympäristövaikutusten merkittävyyttä jakamalla ne vaikutusluokkiin ja arvioimalla kuormituksen merkittävyyttä vaikutusluokkaan.
4. Viimeisessä vaiheessa inventaarioanalyysin ja vaikutusten arvioinnin tuloksia tulkitaan tavoitteiden ja soveltamisalan mukaisesti.

Tuloksia tulkitessa on mahdollista antaa ympäristövaikutuksille painotuksia tavoitteen mukaisesti. Tulkinnoissa on myös otettava huomioon mahdollisesta puutteellisesta aineistosta tai väärin tilastoiduista tiedoista johtuvat vääristymät sekä aineiston alueelliset erot suhteessa tarkasteltavaan aluetasoon. Menetelmän avulla ei voida huomioida kulutuksen ja tuotannon sosiaalisia vaikutuksia tai tuotannon muutoksen vaikutuksia talouteen. Sen avulla voidaan kuitenkin osoittaa yritysten investointipotentiaaleja puhtaammalle teknologialle.

Elinkaariarviointiin pohjautuvia malleja kehitetään eri yhteyksiin soveltuviksi ja yksi oleellisimmista valtakunnan tason sovelluksista on ympäristölaajennettu panos-tuotosmalli ENVIMAT.

Lisätietoja:

Antikainen, R. (toim.) 2010. Elinkaarimetodiikkojen nykytila, hyvät käytännöt ja kehitystarpeet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2010. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=116835&lan=fi>

Muut lähteet:

Life-cycle assessment (LCA). Menetelmäkuvaus Politiikka-arvioinnin työkalut ja kestävä kehitys (LIAISE) -hankkeessa kehitetystä testausvaiheesta olevasta EU-tason työkalusta. Viitattu 7.11.2012.

Loikkanen, T., Mälkki, H., Virtanen, Y., Katajajuuri, J.-M., Seppälä, J. Leivonen, J. & Reinikainen, A. 1999. Elinkaariarviointi yritysten ja viranomaisten ympäristöhallinnon päätöksenteon tukena -nykytila ja kehittämistarpeet. Helsinki, Teknologian kehittämiskeskus. *Teknologiakatsaus* 68/99. 73 s.

Mattila, T., Lehtoranta, S., Sokka, L., Melanen, M. & Nissinen, A. 2012. Methodological Aspects of Applying Life Cycle Assessment to Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology* 16, 1: 51–60.

Ympäristölaajennettu panos-tuotosmalli ENVIMAT

Käyttötarkoitus: Tuotannon ja kulutuksen materiaalivirtojen ympäristövaikutusten arviointi, materiaalitehokkuuden arviointi, materiaalitehokkuutta tavoittelevien ohjauskeinojen valinta

Yhteystaho: Suomen ympäristökeskus, kulutuksen ja tuotannon keskus sekä Oulun yliopiston Thule-instituutti

ENVIMAT-malli antaa kansainvälisesti verrattavan kokonaiskuvan Suomen kansantalouden aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Mallin avulla voidaan kuvata Suomessa käytettyjen materiaalivirtojen ympäristövaikutuksia sekä tuotannon että kulutuksen näkökulmasta. ENVIMAT yhdistää elinkaariarvioinnin tekniikan ja tietopankit kansantalouden yleiseen ainevirtatilinpitoon sekä panos-tuotosmalleihin, joita käytetään pohja-aineistona myös yleisen tasapainon malleissa.

Mallin avulla voidaan tuottaa muiden elinkaariarviointien tapaan aineistoa ympäristöpoliittisen päätöksenteon tueksi pyrittäessä vähentämään Suomen taloudellisten virtojen ympäristövaikutuksia ja valittaessa materiaalitehokkuutta edistäviä politiikkatoimia.

Malli sisältää noin 150 toimialan materiaalivirtojen ympäristövaikutukset työllisyys- ja arvonlisävaikutuksineen, minkä ansiosta mallin avulla voidaan laatia elinkaaripohjaisia arvioita eri tuotteiden kokonaisvaikutuksista myös toimialoittain. Malli käsittää kotimaan ja tuontituotteiden ympäristökuormitustekijät monipuolisesti, mikä mahdollistaa ympäristövaikutusten syy-seuraussuhteiden kartoittamisen entistä paremmin. Seurausvaikutuksia voidaan mallin avulla kartoittaa niin tuoteketjujen kuin kansantalouden tasolla.

ENVIMAT kattaa seuraavat ympäristövaikutusluokat: ilmastonmuutos, yläilmakehän otsonin muodostuminen, happamoituminen, rehevöityminen, alailmakehän otsonin muodostuminen, ekotoksisuus, toksisuusvaikutukset ihmiseen, pienhiukkaset ja luonnon monimuotoisuuden väheneminen. Lisäksi malliin on

lisätty tilit jätevirroille, maankäytölle sekä erilaisien materiaalivirtaindikaattorien laskemiseen.

ENVIMAT-mallin rajoite on, ettei sen avulla voida tehdä luotettavia arvioita dynaamisista vaikutuksista tilanteissa, joissa toimialojen vuorovaikutussuhteet poikkeavat merkittävästi aiemmasta. Tällaisia merkittäviä muutoksia ovat olleet esimerkiksi ohjelmistokehityksen ja kaivosteollisuuden nopea kasvu. Yhtä lailla suuret muutokset resurssien saatavuudessa tai äkillisesti voimistunut ilmastonmuutos voivat aiheuttaa sellaisia muutoksia, ettei malliin luotujen rutiinien avulla voida tehdä luotettavia arvioita. Kyseisissä tilanteissa vaikutuksia voidaan arvioida, kun malliin on saatu kerättyä riittävästi pohjatietoa muutoksesta.

SYKE ja Oulun yliopiston Thule-instituutti kehittävät ENVIMATia monipuolisemmaksi ja tällä hetkellä on kehitteillä talouden pitkän ajan simulointimalli ENVIMATscen, joka sisältää talouden toimijoiden energiankulutuksen ja päästöt ilmaan. Malliin on sisällytetty rutiineja, joilla teknologisten muutosten, kuluttajavalintojen ja politiikkatoimien oletukset voidaan viedä malliin. Tietoja hyödynnetään pitkän aikavälin skenaarioiden vaikutusten arviointiin ja erilaisten vaihtoehtojen tulevaisuudenskenaarioiden tekemiseen.

Se sisältää myös kustannushintamallin, jonka avulla voidaan laskea energiatehokkuustoimenpiteiden energiakustannuksia vähentävä vaikutus ja investointien aiheuttama kustannuksia lisäävä vaikutus. Malli on tarkoitettu hyödynnettäväksi kokonaisvaltaisten talouskehityksen skenaarioiden tuottamisen ja yksittäisten politiikkatoimenpiteiden tai teknologisten muutosten vaikutusten arvioinnin työkaluksi ja se valmistuu vuoden 2012 lopussa. Talouden ja sosiaalisten vaikutusten sisällyttäminen paikkaa ympäristöpohjaisen elinkaariarvioinnin puutteita tuomalla tarkastelemaan kestävyyspilareita kolme pilaria.

Lisätietoja:

ENVIMAT-hankkeen verkkosivu <http://www.ymparisto.fi/syke/envimat>

Esimerkki soveltamisesta

ENVIMAT-mallia hyödynnettiin ympäristöministeriön johdolla toimineen ympäristöinnovaatiopaneelin vuonna 2010 teettämässä selvityksessä, jossa tarkasteltiin, missä toimialoissa ja tuoteryhmissä on merkittävää ekotehokkuuspotentiaalia ja mihin innovaatioiden edistämistoimet tulisi suunnata materiaalitehokkuuden ja jätteiden hyödyntämisen näkökulmasta.

Tulosten perusteella suurin osa materiaalinkulutuksesta aiheutuu tuotteiden valmistuksesta vientiin sekä infrastruktuurin ylläpidosta. Suurin osa materiaalinkulutuksesta on rakentamisen maa-aineksia, kaivosteollisuuden sivukiviä sekä puuta, josta etenkin mineraalijätteitä menetetään kaatopaikoille. Kaatopaikkajätteitä eniten aiheuttavia toimialoja ovat maa- ja vesirakentaminen sekä kemiallisten mineraalien, kivien ja metallimalmien louhinta ja lannoitteiden valmistus.

Kokonaisjättemäärät ovat pääosin seurausta vientituotteiden valmistuksesta (6 000 kg/vuosi/hlö) ja infrastruktuurista (4 000 kg/vuosi/hlö). Kotitaloudet aiheuttavat suoran jättemääränsä (200 kg/vuosi/hlö) lisäksi välillistä jätettä kulutushyödykkeiden valmistuksessa (2 000 kg/vuosi/hlö). Selvityksen perusteella vaikeasti hyödynnettäviä jätteitä ovat edelleen kaivosteollisuuden ja maarakentamisen massat, eloperäiset jakeet, korjausrakentamisen sekajäte, sekä erilaiset sakat kuonat ja lietteet.

Innovaatioita edistävät toimet tulisi materiaalitehokkuuden ja jätteiden hyödyntämisen näkökulmasta suunnata etenkin maa-ainesten käytöstä syntyvien ylijäämäainesten sekä rakentamisen ja asumisen aikana syntyvän jätteen hyötykäytön tehostamiseen. Tehostamiskohteiksi tunnistettiin myös lannoitteiden sivutuotteina

syntyvä jäte, jota voi vähentää edistämällä luonnonmukaista maataloutta ja kierrätyslannoitteiden käyttöä. Jätehuollon kautta kulkeva puujäte, kaupan aikana syntyvä pakkausjäte, ruokaketjuissa syntyvä ruokajäte sekä kotitalouksien sekajätteiden mukana kaatopaikalle toimittama biojäte katsottiin myös tarpeellisiksi toimenpiteiden kohteiksi.

Materiaalitehokkuutta arvioitiin selvityksessä myös yhdessä ilmastovaikutusten kanssa. Toimialoja, joilla tehostamistoimet pienentävät yhtäaikaaisesti sekä jätemääriä että ilmastovaikutuksia, ovat meijerituotteiden valmistus, teurastus, kotieläintalous, talonrakentaminen ja maa- ja vesirakentaminen. Toimialakohtaisen tehostamisen lisäksi materiaalikulutuksen merkittävään vähentämiseen katsottiin tarvittavan järjestelmätason muutoksia.

Lähde: Mattila, T., Myllymaa, T., Seppälä, J. & Mäenpää, I. 2011. Materiaalitehokkuuden parantamisen ja jätteiden vähentämisen ympäristöinnovaatioiden tarpeet. YM raportteja 3/2011. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMra_32011_Materiaalitehokkuuden_paranta\(4362\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMra_32011_Materiaalitehokkuuden_paranta(4362))

Suomen elintarvikeketjun ympäristövaikutusten arviointimalli / KETJUVASTUU-malli

Käyttötarkoitus: Elintarvikkeiden tuotannossa ja kulutuksessa tapahtuvien muutosten ympäristövaikutusten arviointi Suomessa ja tuontimaissa

Yhteystaho: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, biotekniikka- ja elintarviketutkimus, Yrjö Virtanen

Suomen elintarvikeketjulle kehitetty KETJUVASTUU-malli on elinkaariarvioiteihin perustuva koko elintarvikeketjun kattava ympäristötilinpitomalli, joka sisältää kotimaisen elintarviketuotannon ja elintarvikkeiden tuonnin ulkomailta kuljetuksineen. Mallilla voidaan arvioida elintarvikkeiden kulutuksessa tapahtuvien muutosten ympäristövaikutuksia Suomessa ja tuontimaissa. Analyysijä voidaan käyttää arvioitaessa, mihin ympäristövaikutuksia vähentäviä politiikkatoimia tulee elintarviketuotannossa kohdentaa.

Vaikutusten arviointi painottuu tärkeimpiin ympäristövaikutusluokkiin eli ilmastomuutosvaikutuksiin ja vesistöjen rehevöitymisvaikutuksiin. Lisäksi mallissa tarkastellaan elintarvikeketjujen aiheuttamia vaikutuksia happamoitumiseen ja alilmakehän otsonin muodostumiseen.

KETJUVASTUU-mallissa on yhdistetty maataloustuotannon elinkaarityyppinen malli elintarvikeketjua ympäröivää taloutta kuvaavaan ympäristölaajennettuun panos-tuotomalliin (ENVIMAT). Malli perustuu moniin tietoaisteistoihin ja erityisosaamiseen, joista tärkeimpiä ovat ProAgrian keräämä maatalouden lohkotietokanta sekä MTT:n ja SYKEN ympäristökuormitusten mallit; MTT:n kotieläintutkimuksen tietokannat ja mallit, maatalouden tuotantotiedot, maatalouden kasvihuonekaasuinventaarioon käytetyt tiedot sekä SYKEN arviot maatalouden ympäristökuormituksesta (VAHTI).

KETJUVASTUU-malli on ENVIMAT-mallia laajempi ja tarkempi, joten tuotantoketjun kehittämiskohteet voidaan tunnistaa tarkasti. Malli perustuu vuoden 2005 tietoihin ja siinä on nelitasoinen tuotehierarkia, joka kattaa yli 900 tuotenimikkeen ympäristövaikutukset. Malliin pohjautuvat analyysit ovat tilattavissa MTT:stä ja ne toteutetaan useimmiten hankkeiden osatehtävinä.

Mallin rajoitteeksi voidaan lukea, että se kattaa tuotannon ja tuonnin ympäristövaikutukset kuluttajalle asti, muttei siinä ole huomioitu loppukulutusvaiheen eli kuluttajien tai palvelutoimialojen kulutuksen ympäristövaikutuksia. Tuotevarastojen muutokset on sen sijaan otettu huomioon kansantalouden tilinpidon käytännön mukaisesti. Mallin tämänhetkinen versio perustuu vuoden 2005 tietoihin eli tieto voi olla osittain vanhentunutta.

Lisätietoja:

Elintarvikeketjun ympäristövastuun taustaraportti löytyy verkko-osoitteesta www.laaturketju.fi -> **julkaisut** -> **oppaat ja raportit**. Viitattu 17.1.2013.

Esimerkki soveltamisesta

Mallin avulla toteutettuja analyyskejä käytettiin tausta-aineistona vuonna 2010 laaditun kansallisen ruokastrategian ympäristövaikutuksia käsittelevässä osassa. Ruokastrategian taustaraportissa keskeisiksi kehittämisalueiksi nostettiin toimenpiteet maatalouden ympäristökuormituksen vähentämiseksi. Erityisiksi painopistealueiksi nostettiin toimenpiteet vesistöjen rehevöitymisvaikutusten sekä maatalouden metaanipäästöjen vähentämiseksi sekä joustavan järjestelmän kehittäminen bioenergian tuottamiseen lannasta dityppioksidipäästöjen vähentämiseksi. Lisäksi tarkastelut osoittivat, että kasvisten määrää ruokavaliossa tulisi edistää sekä ympäristövaikutusten että ravitsemuksellisten tarpeiden näkökulmasta.

Tarkasteluissa katsottiin, että tuotantoketjuja on välttämätöntä kehittää vuorovai-
kutteisesti, jotta myös elintarvikeketjun loppupään toimijoille ja kuluttajille saataisiin tehokkaasti viestitetyksi alkutuotannon ekotehokkuuden kehittämiseksi tehdystä työstä.

Mallia hyödynnettiin myös IlpoKohe-hankkeessa, jossa tarkasteltiin ilmastopolitiikan ja muun yhteiskuntapolitiikan välisiä ristiriitoja ja synergiaetuja. Elintarvikeketjuja käytettiin tarkastelussa esimerkkinä, josta tunnistettiin ongelmallisia kannustimia ja arvioitiin niiden merkitystä. Samalla selvitettiin, miten politiikan koherenssia voidaan lisätä ja mitä sivuvaikutuksia ilmastopoliittiseen koherenssiin voi liittyä.

Lähteet:

Huomisen ruoka – Kansallisen ruokastrategian taustaraportti. Maa- ja metsätalousministeriö 2/2010, Helsinki. <http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maatalous/maatalouspolitiikka/kansallinenruokastrategia.html>

IlpoKohe-hankkeen kotisivu www.ymparisto.fi/syke/ilpokohe

Suomen alueellinen päästöskenaariomalli FRES

Käyttötarkoitus: Pienhiukkasten päästölähteiden ilmasto- ja terveysvaikutusten arviointi

Yhteystaho: Suomen ympäristökeskus, kulutuksen ja tuotannon keskus, ympäristötehokkuuden yksikkö, Niko Karvosenoja

FRES on matemaattinen malli, jonka avulla voidaan arvioida Suomessa esiintyviä ilmansaasteiden päästöjä, niiden kulkeutumista ilmakehässä sekä niiden vaikutuksia ympäristöön ja terveyteen alueellisella tasolla. Mallin avulla voidaan arvioida, mitkä

ovat tärkeimmät päästölähteet ja päästöjen vähentämistarpeet Suomessa, missä määrin vähennyksiä on mahdollista toteuttaa, mitä kustannuksia vähennyksistä aiheutuu sekä miten päästöihin voidaan vaikuttaa. FRES:n avulla laaditaan vaihtoehtoisia pienhiukkaspäästöjen skenaarioita esimerkiksi 10 tai 20 vuotta eteenpäin päästösektoreittain tai päästölähteittäin.

Mallissa tarkastellaan ihmisperäisiä primäärisiä eli suoraan ilmaan pääseviä hiukkasia ja niiden kulkeutumista ilmakehässä ja vaikutusta väestön altistumiseen. Lisäksi malli sisältää kaasumaisten ilmansaasteiden päästöt, joiden vaikutusta ilmakehässä muodostuvien sekundäärihiukkasten pitoisuuksiin voidaan tarkastella ilmakehämalleilla esim. yhteistyössä Ilmatieteenlaitoksen kanssa. Mallia voidaan käyttää myös happamoittavien ja rehevöittävien laskeumien tarkasteluissa sekä alailmakehän otsonin arvioinneissa. Tarkasteltavia päästöjä ovat rikin, typenoksidien, ammoniakkin ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt koko Suomen alueelta.

FRES-malli sisältää yksityiskohtaiset kuvaukset suurista pistemäisistä pienhiukkaspäästölähteistä eli teollisuus- ja voimalaitoksista sekä pienet päästölähteet neliökilometrin ruututietojen tarkkuudella. Tämän vuoksi mallin avulla voidaan tarkastella alueellisella tasolla, mitkä ovat päästöjen vaikutukset ihmisiin ja ekosysteemeihin sekä arvioida niiden rajoittamistarpeita ja -mahdollisuuksia. Mallia on kehitetty myös kuntatason vaikutustarkasteluihin.

Vaikutusten arvioita voidaan hyödyntää esimerkiksi suunnattaessa päästölähdekohdaisia tai tekniikkaa koskevia standardeja, määräyksiä, rajoituksia, kieltoja tai päästöveroja tuotannosta syntyvien ilmapäästöjen haitallisten aineiden pitoisuuksien mukaan.

Lisätietoja:

Hiukkasten kokonaismallintamisen verkkosivu www.ymparisto.fi/syke/hiukkas-malli

Esimerkki soveltamisesta

Vuonna 2008 laadittiin pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian ympäristöarvointi, jonka tavoitteena oli tarkastella strategian perus- ja tavoiteuran ympäristövaikutuksia. Arviointimenetelminä käytettiin ilmansaasteiden alueellista FRES-mallia sekä elinkaaritarkastelua, joiden lisäksi tehtiin kirjallisuusanalyysi ja tarkasteltiin oleellisia asiakirjoja.

Mallin avulla voitiin arvioida, että strategian mukaisella toiminnalla ilmansaasteiden päästöt voimalaitoksista ja teollisuuden polttoprosesseista säilyvät tulevaisuudessa suunnilleen nykytasolla. Perusuraskenaarion mukainen kivihiilen ja öljyn käytön lisääminen lisää päästöjä lievästi, kun taas tavoiteuraskenaarion mukaiset voimakkaammat energiansäästötoimet ja uusiutuvan energiantuotannon lisäys vähentävät päästöjä erityisesti vuoteen 2050 mennessä.

Teollisuusprosessien päästöt kasvavat kaikissa skenaarioissa raskaan teollisuuden tuotannon kasvun takia, joskin tiukentuneet vaatimukset päästöjen vähentämistekniikoille vähentävät päästöjä osaltaan. Liikenteen pakokaasupäästöt laskevat nykyisestä kaikissa skenaarioissa tiukkenevien päästöstandardien ja autokannan uusiutumisen myötä. Sen sijaan liikenteestä aiheutuva katupölyn määrä kasvaa liikennemäärien kasvun myötä.

Pääasiassa ilmastomuutosta hillitsevät toimet, kuten energiansäästö ja uusiutuvan energiantuotannon lisäys vähentävät myös ilmansaasteiden päästöjä. Mallin avulla voitiin kuitenkin arvioida, että joillakin ilmastomuutosta ehkäisevillä toimilla voi olla myös negatiivisia vaikutuksia ilmansaasteiden kannalta. Arvioinnissa nousi esille etenkin puun pienpoltto, joka on uusiutuvana energiamuotona kasvihuonekaasupäästöiltään neutraali, mutta aiheuttaa merkittäviä pienhiukkaspäästöjä.

Puun polttolaitteella, polttoaineen laadulla ja polttotavalla on suuri vaikutus päästöihin, jolloin puulämmityksen tulisi tulevaisuudessa tapahtua vähäpäästöisillä uuneilla ja kattiloilla, kuivalla polttoaineella ja tehokkaasti poltettuna. Pellettilämmityksen voimakas lisääminen tavoiteuraskenaariossa vähentää pienhiukkaspäästöjä enemmän kuin perusuraskenaario, koska pellettilämmityksen oletetaan korvaavan merkittävässä määrin klapikattiloita.

Väestön pienhiukkasaltistustarkastelu osoitti, että hiukaspäästöjen sijainnilla ja päästökorkeudella on merkittävä vaikutus niiden aiheuttamiin terveyshaittoihin. Matalalta korkeudelta ja lähellä suuria ihmiskeskittymiä tapahtuvat päästöt altistavat väestön suuremmille pitoisuuksille kuin korkeista piipuista tapahtuvat päästöt. Erityisesti liikenteen ei-pakokaasuperäiset päästöt kaupungeissa ja puun pienpolton päästöt tiheästi asutuilla pientaloalueilla ovat merkittäviä tulevaisuuden päästölähteitä, joiden rajoittamiseen tulee kiinnittää huomioita.

Lähde: Hildén, M., Karvosenoja, N., Koskela S., Kupiainen, K., Laine, A., Rinne, J., Seppälä, J., Savolahti, M. & Sokka, L. 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian ympäristöarviointi. Suomen ympäristö 50/2008. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=307745&lan=fi>

TIMES-energiajärjestelmämalli

Käyttötarkoitus: Pitkän aikavälin skenaariot energiajärjestelmän sekä kasvihuonekaasujen ja ilmansaasteiden päästöjen ja pitoisuuksien kehittymisestä

Yhteystaho: Teknologian tutkimuskeskus VTT, Tiina Koljonen ja Sampo Soimakallio

VTT:llä on käytössä energiajärjestelmän ja myös kaikki muut Kioton pöytäkirjan päästösektorit ja kasvihuonekaasut kattavia laskentamalleja, joilla voidaan arvioida päästörajoitusten teknologisia vaatimuksia ja suoria kustannuksia päästönrajoitustoimista. Energiajärjestelmämallilla voidaan laatia pitkän aikavälin, esimerkiksi vuoteen 2100 ulottuvia, skenaarioita energiajärjestelmän ja Kioton sopimuksen määritelmän mukaisten kasvihuonekaasujen ja perinteisten ilmansaasteiden (rikin ja typen oksidit, hiukkaset) päästöjen ja pitoisuuksien kehittymisestä annetuilla reunaehdoilla. Reunaehdoiksi voidaan määritellä esimerkiksi päästöjen rajoittamistavoitteet ja malli optimoi toimenpiteestä aiheutuvat minimikustannukset.

TIMES-mallin avulla voidaan arvioida erityisesti sitä, mitkä ovat eri energian kysyntä- ja päästövähennysskenaarioissa kustannusoptimaalisimmat tavat tyydyttää energiapalvelujen kysyntä. Mallin avulla voidaan myös arvioida, kuinka erilaisten päästövähennyskeinojen toteuttaminen ja niistä aiheutuvat kustannukset jakautuvat eri sektoreiden ja maiden tai maaryhmien välillä, mikä on joustomekanismien, kuten päästökaupan, merkitys päästövähennystavoitteiden saavuttamiseen ja kustannuksiin sekä kuinka kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen vaikuttaa ilmansaasteiden kehittymiseen.

Malli toimii osittaistasapainoperiaatteella, mikä tarkoittaa, että se etsii kustannusoptimaalisen tavan toteuttaa annettu energiapalvelujen kysyntä, joka määrittyy tiettyjen eksogeenisten muuttujien avulla. Muuttujia voivat olla esimerkiksi bruttokansantuotteen kehitys, teollinen tuotanto, liikkumisen ja kuljetustarpeen kehitykset sekä rakennuspinta-alan kehitykset. Kustannuksina mallissa on kuvattu suorat energiajärjestelmään kohdistuvat kustannukset. Malli on jaettu maantieteellisiin alueisiin, jotka ovat toisiinsa kytkettyinä energiahyödykkeiden ja mahdollisten päästöoikeuksien kaupan kautta (ml. CO₂:n kuljetus- ja varastointipalvelut Euroopassa). VTT:n

TIMES -mallissa on kuvattu Suomen, Ruotsin, Norja ja Tanskan energiajärjestelmät maittain ja muu Eurooppa on jaettu kahteen alueeseen, joista Suomi kuuluu Länsi-Euroopan alueeseen. Mallissa muu maailma on lisäksi jaettu kymmeneen alueeseen.

Mallin eduksi voidaan nähdä kyky kuvata energiajärjestelmää ja päästösektoreita kokonaisuutena. Kansantalouden tasapainomalleihin verrattuna energiajärjestelmä on kuvattu mallissa huomattavasti tarkemmin. Tietokanta sisältää arviot sekä fossiilisten että uusiutuvien primäärienergiälähteiden hyödynnettävistä reserveistä ja resursseista alueittain sekä uusiutuvien energialähteiden teknisistä potentiaaleista nykyään ja tulevaisuudessa. Tämän vuoksi energiajärjestelmämallin avulla tuotettua tietoa voidaan hyödyntää arvioitaessa energiajärjestelmässä tapahtuvien muutosten vaikutuksia kansantalouteen. VTT onkin tehnyt pitkään yhteistyötä VATT:n kanssa arvioitaessa eri politiikkatoimien vaikutuksia toisaalta Suomen energiajärjestelmän kehitykseen ja toisaalta Suomen koko kansantalouteen.

Lisätietoja:

VTT:n Energia-kirjasarja käsittelee ajankohtaisia energia-aiheita. Lisätietoa sarjasta löytyy sivulta http://www.vtt.fi/research/technology/energysystems/energy_book_series.jsp. Sivuilla löytyy suomenkielinen yhteenveto vuonna 2009 julkaistusta Energy Visions 2050 -kirjasta, joka käsittelee energiasektorin pitkän aikavälin kehitystä vuoteen 2050 asti globaalista näkökulmasta.

VTT:n energiajärjestelmät osa-alueen verkkosivuilla löytyy tietoa osa-alueittain sekä tietoa ajankohtaisista projekteista kattaen myös vaikutusten arviointeja http://www.vtt.fi/research/area/energy_systems.jsp

Low Carbon Finland 2050 (2012). VTT clean technology strategies for society. VTT Visions 2. Espoo. 75 s. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/visions/2012/V2.pdf>

Honkatukia, J., Koljonen, T. & Lehtilä, A. 2013. 30 prosentin vähennystavoitteeseen siirtymisen energia- ja kansantaloudelliset vaikutukset. VATT tutkimukset 170.

Esimerkki soveltamisesta

Suomen TIMES-energiajärjestelmämallia on hyödynnetty laadittaessa skenaarioita Suomen kasvihuonekaasujen kustannustehokkaaksi päästöjen vähentämiseksi vuoteen 2050 asti. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten Suomi voi erilaisissa teknologian, energiajärjestelmän ja päästökaupan kehityskuluissa vastata hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin (IPCC:n) arvioon vähentää maailman kasvihuonekaasupäästöjä 50–85 %:lla vuosisadan puoliväliin mennessä sekä EU:n tavoitteeseen vähentää päästöjä 60–80 % vuoteen 2050 mennessä.

Tutkimuksen mukaan keskeisiä päästöjä vähentäviä tuotantoteknologioita ovat bioenergiateknologiat, tuulivoima ja ydinvoima, joiden kustannustehokas toteuttamismäärä riippuu oletetusta päästökaupan hintakehityksestä, teknologian kehityksestä sekä mahdollisista muista rajoitteista. Päästöjä vähentävien teknologioiden käyttöönottoa hidastavat kustannukset ja investointien uusiutumisen hitaus.

Skeenariotarkastelujen tuloksia on hyödynnetty muun muassa kansallisen ilmastojen ja energiastrategian ja siihen liittyvien toimenpiteiden valmistelussa sekä viimeisimpänä VTT:n Low Carbon Finland 2050 -hankkeessa. Esimerkiksi parhaillaan käynnissä olevan energia- ja ilmastostrategian päivitykseen VTT ja VATT ovat laskeneet Suomen perusskenaariot energiajärjestelmän ja kansantalouden kehityksille sekä politiikkaskenaarion, jossa EU toteuttaisi 30 % khk-päästötavoitteen 20 % sijasta

vuonna 2020. VTT:n laskelmien osalta kyseisessä skenaariotarkastelussa keskityttiin erityisesti ei-päästökauppasektorin päästövähennystoimenpiteisiin.

Lähde: Lehtilä, A., Syri, S. & Savolainen, I. 2008. Teknologiaopolut 2050. Skenaariotarkastelu kasvihuonekaasupäästöjen syvien rajoittamistavoitteiden saavuttamiseksi Suomessa. VTT Tiedotteita 2433. Espoo. 65 s. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2008/T2433.pdf>

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen laskentamallit

Käyttötarkoitus: Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen seuranta ja arviointi

Yhteystaho: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, kasvintuotannon tutkimus, Kristiina Regina

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen ja hiilidioksidipäästöjen laskentamallien avulla laaditaan maatalouden päästöennusteita ja arvioidaan, miten kasvihuonekaasupäästöt kehittyvät maataloustuotantoa ja tuotantotapoja muuttamalla. Mallien avulla lasketaan kehitysurat vuoteen 2050 MTT:n vastuulla olevaan maatalouden kasvihuonekaasupäästöinventaarioon ja raportoidaan päästötiedot vuosittain EU:lle ja YK:n ilmast sopimukselle.

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen kehitystä arvioidaan sisällyttämällä malleihin maataloustuotannon kehittymistä ennakoivan DREMFI-mallin (katso luku 2.2) avulla tuotetut aikasarja-arviot eläinten lukumääristä, pellonkäytöstä ja keinolannoitteiden käytöstä.

Maataloussektorin päästöjä ovat kotieläinten ruoansulatuksen metaanipäästöt, lannankäsittelyn metaanipäästöt, lannankäsittelyn dityppioksidi sekä maaperän dityppioksidipäästöt. Maatalouden maankäytön ja maankäytön muutoksen päästöjä ovat maatalousmaasta ja kalkituksesta syntyvät hiilidioksidipäästöt. Hiilidioksidipäästöjen ja -nielujen laskennassa otetaan huomioon muutokset maatalousmaan ja ruohikkoalueiden pinta-aloissa ja viljelykäytännöissä, kalkitusmäärät ja orgaanisten maiden mineralisaatiosta johtuvat päästöt. Maatalouden energiankäytön kasvihuonekaasupäästöt puolestaan lasketaan ja raportoidaan energiasektorilla.

Esimerkki soveltamisesta

Mallien avulla tarkastellaan ennusteiden lisäksi myös, mihin maatalouden päästövähennystavoitteet ja toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi kohdennetaan. Vuoden 2008 pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa hyödynnettiin kyseisenä vuonna toteutettuja pitkän aikavälin päästöarvioita.

Arvion mukaan peltoalan kasvu erityisesti Keski- ja Pohjois-Suomen C-tukialueella tulee jatkumaan maatalouspolitiikan ja maataloustuotteiden hinnannousun seurauksena. Maataloustuotteiden markkinoille ennustettu hyvä ja pitkä suhdanne ja maatalouden rakennekehitys tulevat pysäyttämään maatalouden päästöjen hitaan alenemisen ennen vuotta 2020. Pitkällä aikavälillä maataloussektorilla raportoitavat päästöt kääntyvät jälleen lievään nousuun. Päästöt kasvaisivat pitkällä aikavälillä vuoden 2006 tasoa korkeammalle jolloin vuoden 1990 päästöt alitettiin noin 20 %:lla.

Rajoitukset pellonraivaukselle hidastaisivat tuotannon ja päästöjen kasvua, mutta johtaisivat samalla peltomaan ravinnetaseiden nousuun. Sen sijaan turvemaiden ja muiden orgaanisten maiden käyttöä ohjaavilla toimilla voitaisiin vaikuttaa päästöihin ilman mainittavaa vaikutusta maatalouden kokonaistuotantoon. Epävarmuudet

päästöarvioissa ovat suuria, eikä kaikista toimista pystytä arvioimaan päästöjä riittävän luotettavasti. Arvioon tulee siten suhtautua varauksella.

Mikäli kulutustottumukset eivät muutu merkittävästi Suomessa, suuri osa päästöjen vähenemisestä olisi seurausta kotimaisen tuotannon korvaamisesta ulkomaisella. Tällöin muun muassa pidentyneet kuljetusmatkat saattavat jopa lisätä päästöjä. Koska ulkomainen tuotanto ei vähennä ilmakehän kokonaiskuormitusta, on ympäristösyistäkin kannattavampaa tuottaa kotimaassa. Mikäli kulutustottumukset muuttuvat tulevaisuudessa, saattavat päästöt vähentyä.

Jotta Suomi olisi maataloustuotannon suhteen omavarainen, Suomen noin 2,3 miljoonasta pellohehtaaria tarvitaan kansallisen ruokaomavaraisuuden turvaamiseen ja Suomen elintarvike- ja rehuteollisuuden tarvitseman raaka-aineen tuottamiseen noin 1,8 miljoonaa hehtaaria. Noin puoli miljoonaa hehtaaria voitaisiin käyttää tarvittaessa muuhun tuotantoon, kuten bioenergian tuotantoon. Lannan hyödyntämisellä biokaasun tuotannossa todettiin siitä saatavan energian lisäksi olevan myönteisiä ympäristövaikutuksia.

Lisätietoja:

Regina, K., Lehtonen, H. & Esala, M. 2008. Arvio perusuran ja politiikkaskenaarioiden mukaisesta maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä vuoteen 2050 mennessä. Muistio 13.2.2008. MTT Kasvintuotannon tutkimus, Maaperä ja kasvinravitseminen sekä MTT Taloustutkimus, Maatalouspolitiikka ja markkinat. http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/5zZorIsh1/Arvio_maatalouden_kasvihuonekaasupäästöjen_kehityksestä_MTT_13_2_2008.pdf

Maaperän hiilitasemallinnus Yasso

Käyttötarkoitus: Maankäytön hiilitasevaikutusten laskenta, ilmastonmuutoksen tutkimus sekä kasvihuonekaasujen inventaariot

Yhteystaho: Suomen ympäristökeskus, luontoympäristökeskus, ekosysteemimuutosyksikkö, Jari Liski

Yasso perustuu erilaisiin ja pääosin maailmanlaajuisiin maaperän hiilen kiertoa kuvaaviin mittausaineistoihin, jotka kattavat lehti-, hienojuuri- ja puumaisen karikkeen, oksat, puunrungot, maaperän hiilivarastot sekä maaperän hiilivarastojen kehittymisen.

Yasso on osa kansallista kasvihuonekaasujen inventointijärjestelmää, jonka pohjalta Suomi raportoi YK:lle ilmastopöytäkirjan mukaisista päästöistä vuosittain. Lisäksi mallin avulla tehdään Kioton pöytäkirjaan liittyviä laskelmia sekä laaditaan kansainvälisenä yhteistyönä ennusteita ilmaston muuttumisesta 100 vuodeksi eteenpäin, joista raportoidaan IPCC:lle.

Sen avulla voidaan tehdä luotettavia arvioita maaperän hiilivaraston koosta kaikissa maapallon ilmasto-oloissa. Mallin avulla voidaan esimerkiksi tehdä hiilivara-arvioita suunniteltaessa metsien käsittely- ja suojelutoimenpiteitä osana YK:n ilmastopöytäkirjan piirissä kehitettyä REDD-mekanismia trooppisten metsien häviämisestä aiheutuvien päästöjen vähentämiseksi.

Yasso-mallia voidaan hyödyntää arvioitaessa erilaisten maankäyttömuotojen, kuten metsien hakkuiden, puunkorjuun sekä peltöjen viljelykäytäntöjen, vaikutuksia hiilitasapainoon ja ilmastonmuutokseen. Vastaavasti mallia voidaan hyödyntää arvioitaessa ilmastonmuutoksen vaikutuksia metsien tai peltöjen hiilitaseeseen. Yasson avulla voidaan myös arvioida, kuinka ympäristöpoliittiset toimenpiteet vaikuttavat

hiilitaseeseen ja laatia vaihtoehtoisten kehityssuuntien mukaisia hiilitaseskenaarioita vuosiksi ja vuosikymmeniksi esimerkiksi 30 vuodeksi eteenpäin.

Mallia on sovellettu myös bioenergiantuotannon elinkaaristen ilmastovaikutusten arviointiin. Yasson avulla saadut tulokset vastaavat todellisia päästöjä paremmin kuin EU:n uusiutuvan energian käytön lisäämiseen tähtäävän direktiivin laskentasäännöt, koska mallin avulla voidaan huomioida biomassan korjaamisesta aiheutuvat päästöt ja yhdistää ne energianpoltosta aiheutuviin ilmastovaikutuksiin. Laskelmissa myös huomioidaan, että hiiltä vapautuu ilmakehään jätettäessä biomassaa metsään lahoamaan. Bioenergiaan liittyvissä arvioinneissa voidaan huomioida ilmastovaikutusten lisäksi myös muita vaikutuksia, kuten bioenergian vaikutuksia työllisyydelle ja alueelliselle kehitykselle.

Mallin rajoitteeksi voidaan toistaiseksi lukea, ettei siinä vielä pystytä erottamaan erilaisten maaperän hiiliyhdisteiden mahdollisesti erilaista reaktiota ilmastomuutoksen aiheuttamaan maaperän lämpenemiseen ja sitä kautta maaperän hiilitaseeseen. Tämä puute vaivaa kaikkia nykyisiä maaperän hiilimalleja. Yasso-mallia kehitetään edelleen mm. tältä osin.

Lisätietoja:

Mallin verkkosivut www.ymparisto.fi/syke/yasso

Mallin hyödyntämisestä trooppisten metsien suojelutoimenpiteiden valmistelussa: Soil carbon monitoring using surveys and modeling, 2012. *FAO Forestry paper* 168. <http://www.fao.org/forestry/publications/en/> -> **Forestry papers**. Viitattu 17.1.2013.

Esimerkki soveltamisesta

Suomen bioenergialinjauksessa metsäbiomassan käyttö energiantuotantoon pyritään kaksinkertaistamaan vuoteen 2020 mennessä. Noin puolet suunnitellaan tuotettavaksi metsäteollisuuden sivutuotteina ja metsien hakkuissa syntyvästä tähdepuubiomassasta. Biomassan korjaaminen pois metsästä kuitenkin vähentää metsiin varastoitunutta hiiltä ja sen polttaminen energiaksi vapauttaa hiilen ilmakehään. Hiilitasemallinnus Yassoa hyödynnettiin menetelmänä arvioitaessa metsäbiomassan energiankäyttölisäyksen kestävyyttä ja ilmastovaikutuksia Suomessa.

Laskelma perustui toteutuneeseen metsäbiomassan energiakäyttöön vuosina 2000–2008, suunniteltuun käytön lisäämiseen vuosina 2009–2020 sekä samalla tasolla jatkuvaan käyttöön vuosina 2021–2025. Energiantuotantoa varten korjattavan puubiomassan vaikutus metsien hiilitaseeseen arvioitiin vähentämällä arvioista kunakin vuonna se hiilimäärä, joka puussa olisi ollut, jos puu olisi jätetty metsään lahoamaan. Ilmastovaikutuksia verrattiin tilanteeseen, jossa metsästä olisi korjattu vain ainespuuta ja jossa energia olisi tuotettu eri fossiilisilla polttoaineilla.

Arviossa havaittiin, että suurin osa metsäbiomassan energiakäytön päästöistä aiheutuu metsään varastoituneen hiilimäärän vähenemisestä, kun taas tuotantoketjusta aiheutuvat suorat päästöt ovat ilmastovaikutuksiltaan vähäisempiä. Energiakäytön aiheuttaman hiilimäärän lisäys ilmakehässä on suurimmillaan tuotettua energiamäärää kohti, kun biomassan korjaus ja käyttö energiaksi aloitetaan. Biomassan energiakäyttöä lisäämällä ei tämän takia voida vähentää energiantuotannon aiheuttamaa hiilidioksidikuormaa erityisen tehokkaasti lyhyellä aikavälillä.

Lisäksi laskelmat osoittivat, että eri karikelajien energiapoltolla on erilainen vaikutus ilmakehän hiilidioksidimäärään. Ilmastovaikutuksia voidaan vähentää käyttämällä energian tuotantoon nopeammin lahoavia oksia sekä tähdepuuta ja jättämällä kantoja metsään niiden sisältämän suuremman hiilimäärän ja pitemmän lahoamisajan vuoksi. Mikäli energiaa tuotetaan nopeammin lahoavasta biomassasta, tuotannon ai-

heuttamat päästöt pienenevät melko nopeasti käytön jatkuessa. Päästövähennyksiä on siten mahdollista saavuttaa, mikäli toimenpiteitä suunniteltaessa kiinnitetään huomioita todellisiin ilmastovaikutuksiin ja tuotantoa suunnataan ympäristöpolitiikan ohjauskeinoilla ilmastovaikutuksiltaan edullisemman karikkeen energiakäyttöön.

Lähde: Liski, J., Repo, A., Känkänen, R., Vanhala, P., Seppälä, J., Antikainen, R., Grönroos, J., Karvosenoja, N., Lähtinen, K., Leskinen, P., Paunu, V-V & Tuovinen, J-P. 2011. Metsäbiomassan energiakäytön ilmastovaikutukset Suomessa. *Suomen ympäristö* 5/2011. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37051>

Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmä YKR

Käyttötarkoitus: aluesuunnittelu, maankäyttö, rakennettu ympäristö, kiinteistöjärjestelmä

Yhteystaho: Suomen ympäristökeskus, ympäristöpolitiikkakeskus, rakennetun ympäristön yksikkö

YKR on ympäristöhallinnon kehittämä paikkatietopohjainen seurantajärjestelmä valtakunnallisesti ja ajallisesti vertailukelpoisten yhdyskuntarakenteen analyysien toteuttamiseen. YKR-järjestelmä on tarkoitettu yhdyskuntarakenteesta pitkällä aikavälillä tapahtuvien muutosten seurantaan ja analysointiin. Sitä voidaan käyttää vaikutusten arvioinnin apuvälineenä yhdyskuntasuunnitteluun, maankäyttöön sekä rakennuskantaan liittyvien politiikkatoimien valmistelussa.

YKR-järjestelmää käytetään laajasti suunnittelun ja vaikutusten arvioinnin eri vaiheissa sekä politiikka-arvioinnissa, esimerkiksi analysoitaessa yhdyskuntarakenteen hajautumiskehitystä kaupunkiseutujen alhaisen asukastiheyden taajama-alueilla.

YKR-järjestelmä perustuu sekä 250 * 250 m² ruututiedoista, joihin on summatu ruudun rakennuksiin tai maankäyttöön sidottuja rekisteri- ja paikkatietoja, että ruututiedoista tuotettuihin yhdyskuntarakennetta kuvaaviin aluejakoihin. Ruututietoja ja aluejakoja voidaan käyttää myös erillisten YKR-käyttöliittymien kautta internetissä sekä paikkatieto-ohjelmistoissa. Ruututietoina ovat tilastotiedot mm. asuinhuoneistoista, asutokunnista, autonomistuksesta, lomarakennuksista, maankäyttö- ja maanpeitteestä, rakennuksista, työmatkoista, työpaikoista, väestöstä ja työvoimasta. Ruututiedon ansiosta YKR-järjestelmän avulla voidaan tehdä hyvin tarkkoja analyyskejä yhdyskuntarakenteen tilasta ja muutoksista yli hallinnollisten rajojen. Yhdyskuntarakenteen seurannassa tarkastellaan mm. rakennuskannan, asutuksen, työpaikkojen, palvelujen ja viheralueiden sekä niiden välisten yhteyksien ja teknisen huollon muodostamaa fyysistä ja toiminnallista kokonaisuutta.

Ruutujen tilastotiedoista pääosa on Tilastokeskuksen tuottamia, mutta niistä tehdyt aluejaot ja järjestelmät ovat SYKEN tuottamia. Aluejakoja ovat sekä valtakunnalliset aluerajaukset kuten YKR-taajamat ja -kyläalueet että otospohjaiset aluejaot, kuten 34 kaupunkiseudun rajaukset. Aluejakoja kehitetään jatkuvasti ja uusimpina ovat mm. kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet ja valtakunnallinen aluetypologia kaupungin ja maaseudun luokituksesta. Ruututiedot ja aluejaot on toteutettu aikasarjana vuodesta 1985 alkaen pääosin viisivuosittain, mutta viime vuosina osin jopa vuosittain. Aikasarja mahdollistaa sekä ajallisen että alueellisen vertailun.

Seurantajärjestelmän aineisto on ympäristöhallinnon lisäksi käytössä ELY-keskusten liikenne- ja ympäristökeskuksien vastuualueilla sekä erillissopimuksella maakuntien liitoilla, osalla kunnista ja kuntayhtymistä paikallisia seuranta-, tutkimus- ja suunnittelutarpeita varten.

Lisätietoja:

Yhdyskuntarakenteen tärkeimmistä muutoksista julkaistaan seurantaraportteja ja erillisselvityksiä teemoittain. Raportteihin liittyy niitä täydentäviä sähköisiä karttoja. Ajankohtaiset yhdyskuntarakenteen tutkimus- ja kehityshankkeet sekä niiden tulokset esitellään verkossa www.ymparisto.fi/ykr.

Ristimäki, M. 1999. Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmä. Ehdotus yhdyskuntarakenteen seurannan järjestämiseksi ja kehittämiseksi. Suomen ympäristö 344, Alueiden käyttö. 74 s.

Esimerkki soveltamisesta:

YKR-järjestelmän avulla laaditaan sekä laajoja raportteja Suomen yhdyskuntarakenteen kehityksestä että erillisiä arviointeja, kuten analyysija maankäyttö- ja rakennuslain toimivuuden arviointiin. Keskus- ja palveluverkon sekä täydennysrakentamisen arvioinnissa YKR-järjestelmän keskusta-alueiden rajaukset sekä yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet jalankulku-, joukkoliikenne- ja autovyöhykkeineen mahdollistavat arvioinnin kannalta tärkeän analyysin tapahtuneesta kehityksestä.

YKR-järjestelmää on käytetty myös lähtötietona yhdyskuntarakenteen toiminnallisten alueiden rajauksessa valtakunnallisen kuntauudistuksen taustatietona. YKR-järjestelmää käytettiin uudistusehdotuksissa erityisesti taajama-alueiden ja kaupunkiseutujen sekä väestö- ja työpaikkatilastojen osalta. Yhdyskuntarakenteen analyyseissä kiinnitettiin huomiota kaupunkiseutujen ja pienempien keskusten vaikutusalueiden ulottuvuuteen ja ulkorajan määrittelyyn. Toiminnallisten vaikutusalueiden toteuttamiseksi määriteltiin kriteerit, jotka kuvasivat yhtenäisiä työssäkäynti- ja asiantialueita Suomessa ja joiden lähtökohtana pidettiin arjen liikkumiseen perustuvia alueita.

Kunnallishallinnon rakenne -työryhmä laati eri hallinnonaloilla toteutettujen raporttien perusteella selvityksen kullekin alueelle tarkoituksenmukaisesta kunta- ja palvelurakenteesta. Selvitys sisälsi esitykset kuntauudistuksen kriteereistä ja toteuttamistavasta sekä karttamuotoisen kuntauudistusesityksen. Selvityksen jälkeen uudistusehdotus eteni kuntakierrokselle.

Lähde: Yhdyskuntarakenteen toiminnalliset alueet Suomessa -väliraportti, 8.2.2012. Suomen ympäristökeskus, rakennetun ympäristön yksikkö. Väliraportti on saatavilla YKR:n verkkosivulla.

Muita tietolähteitä rakennetusta ympäristöstä ja asumisesta:

* **Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA** kerää ja julkaisee tilastoja ja selvityksiä valtion tukemasta ARA-asuntotuotannosta ja asuntokannasta, kuntien vuokra-asuntomarkkinoista sekä asunnottomuudesta.

Verkkosivu: <http://www.ara.fi> -> **Tilastot ja selvitykset**

* **Suomen Pankin tilastot:**

Suomen Pankki vastaa Euroopan keskuspankin neuvostossa määriteltujen Suomea koskevien rahalaitos-, rahoitus- ja maksutasetilastojen tuottamisesta. Sivustolta löytyy tiedot muun muassa koroista, valuuttakursseista, rahapolitiikan välineistä, rahalaitosten lainoista, talletuksista ja koroista, sijoitusrahastoista, maksutaseista, arvopapereista sekä rahoitustilinpäätöksestä. Tilastojen tuotantoa ohjaavat EKPJ-tilastojen sisältöä ja laatua koskevat säädökset ja ohjeet. Julkaistut EKPJ-tilastot ovat ilmaisia ja vapaasti käytettävissä. Sivuilta löytyy myös hyödyllisiä linkkejä.

Verkkosivu: <http://www.suomenpankki.fi> -> **Tilastot**

* **Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY**ltä löytyy seutu- ja ympäristötietoa. HSY julkaisee joka toinen vuosi ajankohtaisiin asuntopoliittisiin teemoihin keskittyvän asuntoraportin, joka sisältää katsauksen seudun asuntomarkkinoihin ja asuntotilanteen kehitysnäkymiin. Raportissa on mukana myös Helsingin seudun asunto- ja tonttitarjonnan aiesopimuksen seurantaan varten kunnilta kerättyjä ajankohtaisia arvioita lähiaikojen asuntotuotannosta. HSY:llä on myös paljon paikkatietoja ja kartta-aineistoja, tietoa pääkaupunkiseudun rakennusmaavarannoista, pääkaupunkiseudulle suuntautuvasta työssäkäynnistä, pääkaupunkiseudun tonttien hintakehityksestä sekä pääkaupunkiseudun yritystoiminnasta. Lisäksi jätehuollon osa-alueella on esillä jäte-tilastoja sekä julkaisuja.

Verkkosivu: <http://www.hsy.fi/seututieto>

Ilmasto- ja energiapolitiikan seuranta

SYKESä on toteutunut kehittämishankkeita, joiden tavoitteena on parantaa ilmasto- ja energiapolitiikan seuranta ympäristöministeriön hallinnonalalla. Yhtenä selvitetävänä asiana on verkkopohjainen seurantajärjestelmä ilmastopolitiikan politiikka-toimista. Järjestelmä kokoaisi ilmastopolitiikan politiikkatoimet ja siihen voitaisiin päivittää uusia ohjauskeinoja sitä mukaan, kun niitä otetaan käyttöön. Järjestelmällä olisi yhtymäkohtia kasvihuonekaasupäästöjen raportointijärjestelmän kanssa, ja se keventäisi mm. erilaisten EU-tason ja kansainvälisten raportointien tiedonkeruuvaihetta. Raportoinnin ohella järjestelmä palvelisi muita kansallisia tarpeita, kuten toiminta ja talous -raportointia, ilmastopolitiikan toimenpiteiden valmistelua ja ilmastostrategioiden arviointia ja seuranta.

Ilmastopolitiikan seurannan- ja arvioinnin tulisi perustua seuraaviin **yleisiin periaatteisiin**:

1. Tietoja kerätään lähinnä olemassa olevista lähteistä
2. Tiedonkeruu palvelee EU-tason raportointia, mutta toimii samalla kansallisen ilmastopolitiikan kehittämisen tukena varmistamalla, että tallennetaan luotettavaa tietoa ohjauskeinojen toimeenpanosta ja vaikutuksista sekä käytetyistä arviointimenetelmistä.

3. Perusseurannan lisäksi tallennetaan systemaattisesti ilmastopolitiikan politiikkatoimien etukäteisarvioita ja jälkikäteen toteutettuja arvioita, jolloin eri toimijat voivat hakea yhdestä lähteestä (portaalista) ilmastopolitiikkaa koskevia tietoja. Näin voidaan varmistaa, että kaikki relevantti tieto ilmastopolitiikan politiikkatoimista on käytettävissä. Samalla syntyy ajan tasalla olevaa seurantatietoa, mikä helpottaa sekä EU:lle että UNFCCC tehtävää raportointia.
4. Tiedon keruu ja tallennus on osa laajempaa politiikkatoimien vaikuttavuusarvioinnin kehittämistä.
5. Tiedonkeruu liittyy kiinteästi kansalliseen kasvihuonekaasupäästöjen inventaarioon ja päästötietojen tuottamisen kehittämistyöhön. Arvioinneissa tarvitaan inventaariossa kerättäviä tietoja ja arviointitulokset auttavat tulkitsemaan inventaarion kuvaamaa kehitystä.
6. Tiedonkeruu perustuu hajautettuun toimintaan, mutta toiminnalla tulee olla koordinaattori.

Tarvittaviin tietoihin kuuluvat yleiset tiedot politiikkatoimista (tavoitteet, viittaukset, politiikka-alue yms.), niiden toimeenpanosta, arvioiduista tai toteutuneista päästövähennyksistä sekä taloudellisista ja muista vaikutuksista.

Hahmotelma mahdollisesta seurantajärjestelmästä löytyy julkaisusta Hildén, M., Mattinen, M. & Mäenpää, I. 2012. Ilmastomuutoksen hillintään tähtäävien politiikkatoimenpiteiden raportointi EU:lle ympäristöministeriön hallinnonalalta. *Suomen ympäristökeskuksen raportteja 14/2012*. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=136547&lan=fi>

Tämän lisäksi on tarkasteltu erikseen **ilmasto- ja energiapolitiikan raportoinnin järjestämistä rakennetun ympäristön toimintakentällä (RYMO-Policies and measures 2012–2013)**. Tavoitteena on tehostaa raportointitoimintaa sekä politiikkatoimenpiteiden seurantaa ja vaikuttavuuden arviointia. Selvityksessä on hyödynnetty yleistä tietoarkkitehtuurin rakennetta, jossa tunnistetaan erikseen tietotarpeet, päätietoryhmät ja tietovarannot. Tarkastelussa on koottu nykyiset rakennuksia ja yhdyskuntarakennetta koskevat ilmastopolitiikkaan liittyvät seurannat ja raportointimenettelyt painottaen kansainvälisiä raportointivelvoitteita. Tämän jälkeen tunnistetaan kytkennät eri raportointivaatimusten välillä sekä selvitetään, mitä laskentamalleja on käytettävissä ja kuvataan niiden hyödyntämistä raportointi- ja arviointityössä. Ehdotus rakennettua ympäristöä koskevien politiikkatoimien kansainvälisten raportointien ja niihin liittyvän tietohallinnan järjestämiseksi valmistuu keväällä 2013.

Maanpeiteluokitukset – Corine Land Cover

Käyttötarkoitus: Maanpeitteen ja -käytön ja luonnonvarojen käytön seuranta

Yhteystaho: Suomen ympäristökeskus, geoinformatiikkayksikkö

Corine Land Cover -paikkatietoaineistoja käytetään ympäristöä kuvaavissa malleissa esimerkiksi laadittaessa tulvaennusteita, arvioidessa ravinnekuormituksia sekä luonnon monimuotoisuuden tutkimuksissa. Aineistot sisältävät valtakunnalliset maankäyttö- ja peitetiedot vuosilta 2000 ja 2006 sekä erilliset aineistot maanpeitteen muutoksista vuosien 2000 ja 2006 välillä, mikä mahdollistaa muutosten analysoimisen kyseisten vuosien välillä.

CLC2000 tietoja ja menetelmiä on testattu Suomen biologista monimuotoisuutta koskevan kansallisen toimintaohjelman arvioinnissa ja luonnon monimuotoisuuden mallinnuksessa. Tietoja on käytetty myös *Kestävä seudullinen maankäyttö ja liikenne eli*

Seutuke -hankkeen ekologisten kriteerien ja mittarien määrittelemisessä laadittaessa keskisuurten kaupunkiseutujen maankäytön ja liikenteen suunnitteluun työkalua.

Aineistot on tuotettu osana eurooppalaista CORINE-hanketta, jossa koko Euroopan alueelta on tehty yhteensopiva maankäyttö- ja maanpeitepaikkatietokanta. Euroopan unioni käyttää aineistoja etenkin maatalous-, alue- ja ympäristöpolitiikan vaikuttavuuden arviointiin.

Maankäyttöä ja maanpeitettä kuvataan aineistoissa kolmitasoisella hierarkkisella luokittelulla. Pääluokat ovat rakennetut alueet, maatalousalueet, metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat, kosteikot ja avoimet suot sekä vesialueet. Pääluokat jaetaan edelleen 15 alaluokkaan luokittelun toisella tasolla. Kolmannella luokittelutasolla alaluokkia on yhteensä 44, joista kaikkia luokkia ei esiinny Suomessa. Rasterimuotoisessa tietokannassa on lisäksi neljäs taso, jossa joitakin kolmannen tason alaluokkia on edelleen jaettu tarkempiin luokkiin muun muassa rakennetuilla ja vähäpuustoisilla alueilla.

Aineistosta saadaan tiettyjä tietoja, kuten maanpeite ja -käyttö tilastoja eri alueilta sekä maankäytössä tapahtuneita muutoksia. Useimpiin analyysiin tarvitaan kuitenkin lisäksi muita paikkatietoaineistoja.

Seuraava Corine-aineisto tuotetaan vuosina 2012–2014 ja se tulee sisältämään valtakunnalliset maankäyttö- ja peitetiedot vuodelta 2012 sekä erilliset aineistot maanpeitteen muutoksista vuosien 2006 ja 2012 välillä. Lisäksi EU:n tasolla tuotetaan satelliittikuva-aineistot viidestä teemasta (läpäisemättömyys, metsä, pysyvät ruohikkoalueet, kosteikot, vedet).

Lisätietoja:

Corine Land Cover -hankkeiden verkkosivut www.ymparisto.fi/syke/clc2000 tai www.ymparisto.fi/syke/clc2006

Söderman, T. & Saarela, S-R. 2011. Kestävät kaupunkiseudut – Kriteereitä ja mittareita suunnittelun työvälineiksi. *Suomen ympäristö* 25/2011. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37038>

Metsäntutkimuslaitoksen tietolähteet

Metsäntutkimuslaitos (Metla) tarjoaa ajantasaista tietoa metsistä, metsien tilasta ja metsätilastoista. Ympäristöhallinnon kannalta tarpeellisimpia Metlan ylläpitämiä tietolähteitä ovat *Valtakunnan metsien inventointi VMI*, *metsätilastollisen tietopalvelun tilastot sekä MELA metsälaskelmat ja tulospalvelu*. Tietojen saatavuus vaihtelee tietolähteiden välillä.

Valtakunnan metsien inventointi VMI on metsien ja metsävarojen seurantajärjestelmä, joka tuottaa tietoa alueittaisista ja koko maan metsävaroista - puuston määrästä, kasvusta ja laadusta, maankäytöstä ja metsien omistussuhteista, metsien terveyden tilasta, metsien monimuotoisuudesta ja metsien hiilivaroista ja niiden muutoksista.

Metsävaratietoja käytetään metsien käytön kestävyysarvioinnissa sekä metsähoidollisen tilan ja edistettävien hoitotoimenpiteiden arvioinnissa. Aineistojen pohjalta tehdään analyyskejä tulevista hakkuumahdollisuuksista ja metsien bioenergiapotentiaalista. Puuston kasvu- ja hakkuuennusteiden sekä maankäytöskenaarioiden avulla on arvioitu myös metsien roolia hiilen sidonnassa erilaisissa kehitysskenaarioissa. Aineistoa käytetään myös luontotyyppien uhanalaisuuden ja uhanalaisuuskehityksen arvioinnissa ja sitä käytettiin tietolähteenä METSO-ohjelman valmistelussa määriteltäessä METSO:on kuuluvien elinympäristöjen yleisyyttä alueittain.

Aineistoja käytetään alueellisen ja kansallisen metsätalouden suunnittelun perustietona sekä metsäteollisuuden investointipäätösten tukena.

VMI:n maastoaineiston, satelliittikuvien ja karttojen yhdistelmänä tuotetaan muutamien vuosien välein myös karttamuotoinen metsävara-aineisto 20 m kuvaelementtikoolla. Aineisto sisältää mm. kasvupaikkaluokat, puuston tilavuuden puutavaralajeittain ja puuston biomassaositteiden tietoja. Satelliittikuvatulkintaan perustuvaa aineistoa on käytetty laajalti pienalueiden metsävaralaskelmien lisäksi myös ekologisessa tutkimuksessa. Monilähdeinventoinnin karttamuotoinen aineisto on vapaassa katselussa paikkatietokannassa ja jakelussa verkkopalvelun kautta.

VMI-aineisto kattaa kaikki maanomistajaryhmät ja maankäyttömuodot suojelualueet mukaan lukien. Aineisto on otosaineistoa, josta johtuen hyvin harvinaiset ilmiöt, esimerkiksi pienialaiset biotoopit tai vähäisen maankäyttömuutokset eivät tule tarkasti arvioituksi. Järjestelmä ei sovellu myöskään sellaisten uhanalaisten eliöiden seurantaan, joiden tunnistaminen vaatii harvinaista erityisosaamista.

Valtakunnan metsien inventoinnin tulokset löytyvät sellaisenaan palvelun verkkosivustolta. VMI-aineiston pohjalta laadittavien analyysien toimitusaika riippuu analyysin laajuudesta, mutta tavanomainen toimitusaika on alle 2 viikkoa.

Lisätietoja:

VMI:n tietotuotannosta ja yhteyshenkilöiden tiedot löytyvät aineiston kotisivulta <http://www.metla.fi/ohjelma/vmi/info.htm> ja tulokset löytyvät MetINFO Metsätietopalveluiden verkkosivulta <http://www.metla.fi/metinfo/>

Metsätilastollisen tietopalvelu laatii ja julkaisee metsäsektoria (metsätalous ja metsäteollisuus) koskevia tilastoja osana Suomen virallista tilastoa (SVT). Kaikkiaan Metla tuottaa 12 erilaista SVT-tilastoa. Metsätilastoryhmä tuottaa kuukausittain SVT-tilastoja puukaupasta, hakkuista ja metsätuotteiden ulkomaankaupasta. Vuositilastoja tuotetaan hakkuukertymästä ja puuston poistumasta, metsänhoito- ja metsänparannustöistä, puun teollisesta käytöstä, puun energiakäytöstä sekä metsätalouden kannattavuudesta. Lisäksi tuotetaan määrävälein erillistutkimuksia pientalojen polttopuun käytöstä ja piensahojen puunkäytöstä.

Metsätilastot muodostavat keskeisen tietolähteen metsä- ja laajemminkin luonnonvarapolitiikkaa suunniteltaessa ja niihin liittyvien politiikkatoimien vaikutuksia arvioitaessa. Tärkeitä käyttökohteita ovat esimerkiksi Kansallinen metsäohjelma 2015, siihen liittyvät alueelliset tavoiteohjelmat ja Metsäalan strateginen ohjelma. Metsätalouden kestävyys seurantaan liittyvät kriteerit ja indikaattorit sekä sertifiointikriteerit perustuvat osittain Metlan metsätilastoihin. Viranomaistehtävänä tehdään vuosittain laskelmat metsätalouden ympäristötuen määrittämistä varten. Lisäksi metsätilaston tietoja kiinteiden puupolttoaineiden käytöstä tarvitaan energia-politiisessa päätöksenteossa sekä kansallisella että EU-tasolla (mm. RES-direktiivi). Pääpaino metsätilastojen kehittämisessä on viime vuosina kohdistunut puumarkkinoiden seurannan parantamiseen.

Hyödyllisiä tilastoaineistoja ympäristöministeriön hallinnonalalla ovat mm. seuraavat:

- tilastot metsänhoito- ja perusparannustöiden suoritteista ja kustannuksista: mm. metsänviljely, pellonmetsitys, taimikonhoito, lannoitus, kunnostusojitus, metsäteiden rakentaminen ja hakkuupinta-alat hakkuutavoittain
- Metsätilastollisen vuosikirjan luku 2 Metsien monimuotoisuus ja terveys, luku 6 Metsien monikäyttö, 8 Puun teollinen käyttö ja 9 Puun energiakäyttö
- erillistutkimus pientalojen polttopuun käytöstä kiinteistökohtaisesti, jota voidaan käyttää elinkaariarvioinneissa ja pienhiukkaslaskelmissa

Metsätilastot perustuvat pääosin metsätilaston omiin tiedonkeruisiin ja lisäksi räätälöidään muiden tilastoviranomaisten perusaineistoja metsäsektorin tarpeita vastaaviksi. Metsätilastot julkaistaan Metsätilastotiedotteina (n. 50 tiedotetta/v) ja Metsätilastollisessa vuosikirjassa sekä metsätilaston verkkopalveluissa (Metinfo Tilastopalvelu ja Metsänomistajapalvelu). Valtaosa metsätilastoista on maksutta asiakkaiden saatavissa. Tilastopalvelu on toistaiseksi maksullinen, metsäsektorin ammattilaisille tarkoitettu palvelu, joka sisältää pitkäaikasarjat kaikilta metsätilaston alueilta. Ilmainen Metsänomistajapalvelu sisältää tietoja mm. puun ja metsäkiinteistöjen hintakehityksestä.

Julkisilla metsätilastoilla ei ole käyttörajoitteita. Kun kyse on erillistutkimusten tai tilaston yksikkökohtaisista tiedoista (esim. puun ostajia tai kiinteistöjä koskevat tiedot), metsätilastossa noudatetaan tietosuojaan liittyen valtion tilastotoimen pelisääntöjä.

Lisätietoja:

Tilastopalvelun lisenssistä ja linkkejä julkaisuihin <http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/>

MELA metsälaskelmat ja MELA tulospalvelu

MELA on Suomen oloihin kehitetty metsätalouden analyysi- ja suunnitteluohjelmisto, jonka avulla tuotetaan esimerkiksi valtakunnallisia ja alueellisia metsien käyttömahdollisuusarvioita ja niitä vastaavia metsien lähivuosikymmenien kehitysvaihtoehtoja käytettäväksi mm. metsätalouden kestävyysarvioinnissa ja metsien sertifiointissa sekä hiilivaraston muutosten ja kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnissa.

Ainespuun hakkuumahdollisuusarvioiden lisäksi tarkastelukohteita ovat nykyisin bioenergian tuotantomahdollisuudet, metsätalouden kasvihuonekaasupäästöt, ilmastonmuutoksen vaikutukset, biodiversiteetti-indikaattorit sekä metsien muut käyttömuodot kuten suojele- ja virkistyskäyttö. Metsälaskelmia ja tulospalvelua on hyödynnetty muun muassa kansallisten ja alueellisten metsäohjelmien valmistelussa, Suomen biodiversiteettiohjelmien arvioinnissa sekä pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian valmistelussa.

MELA-ohjelmisto koostuu käsittely- ja kehitysvaihtoehtoja tuottavasta yksittäisiin puihin perustuvasta metsikkösimulaattorista ja näitä vaihtoehtoja vertailevasta optimointiosasta. MELA Tulospalvelu välittää uusimpiin VMI-tietoihin perustuvia tuotanto- ja käyttömahdollisuusarvioita metsätalouden toimijoille, jota voidaan käyttää erilaisten politiikka- ja ohjelmaprosessien arvioinneissa. MELA Tulospalvelussa on sekä valmiita perustaulukoita että laskelmatulosten hakupalvelu, jossa käyttäjä voi itse valita taulukoissa ja graafeissa esitettävät tiedot. Palvelussa voi hakea laskelmatuloksia:

- Nettotulojen nykyarvon maksimointi viiden prosentin korkokannalla
- Suurin kestävä aines- ja energiapuunhakkuukertymä
- Viime vuosina keskimäärin toteutuneen hakkuukertymän puutavaralajirakenteen toteuttava hakkuuohjelma
- Suurin kestävä ainespuun hakkuukertymä

Tuloksia voi hakea metsäkeskuksittain, Etelä-Suomesta/Pohjois-Suomesta tai koko maasta. Palvelun avulla voidaan hakea tuloksia yhteenvetoja ja vertailuja varten.

MELA Tulospalvelun tuloksia voi tarkastella verkkopalvelun kautta. Tilauslaskelmien avulla voidaan tarkastella metsien ja niiden käyttömahdollisuuksien kehittymistä eri toimintavaihtoehtoja sovellettaessa. VMI maastokoeala-aineistoon perustuvien MELA laskelmien minimi tarkasteluyksikkö on noin 200 000 ha.

Lisätietoja:

Linkitys tuloksiin sekä yhteystiedot laskelmien tilaamiseksi löytyvät MetINFO Metsätietopalveluiden verkkosivulta <http://www.metla.fi/metinfo> -> **MELA Tulospalvelu**

Geologian tutkimuskeskuksen aineistot

GTK:lla on Suomen maa- ja kallioperään sekä geologisiin raaka-ainevarantoihin liittyviä tietotuotteita, kuten kartta-, havainto-, mittaus- ja inventointiaineistoa sekä niihin pohjautuvia erilaisia teemakohtaisia tulkinta-aineistoja. Aineistot ovat suurimmalta osaltaan digitaalisessa muodossa ja useimpiin aineistoihin on tietoverkon välityksellä katselu- ja osin myös latausmahdollisuus primääritietoja eli havainto- ja mittausdataa lukuun ottamatta. GTK vastaa INSPIRE/paikkatietolain mukaisesti geologisia aineistoja koskevista verkkopalveluista eli rajapintapalveluista ja kehittää sekä täydentää niitä käyttötarpeiden ohjaamana.

Esimerkkejä GTK:n tuottamista aineistoista, joita hyödynnetään ympäristöministeriön hallinnonalalla:

* **Geokemialliset taustapitoisuudet:** Tiedot muun muassa Suomen moreenigeokemiasta, purovesistä, orgaanisista purosedimenteistä ja pohjavesistä

Aineistoja voidaan käyttää esimerkiksi arvioitaessa luontaisten pitoisuuksien ja pitoisuusvaihtelujen sekä haitta-aineiden ja niiden liikkuvuuden merkitystä maankäytön suunnittelussa laadittaessa YVA- ja ympäristön perustilaselvityksiä sekä tarkkaillaessa pohjavesien laatua tai maaperän pilaantuneisuutta kunnostustarpeen arvioimisen näkökulmasta. GTK on yhdessä SYKE:n ja alan konsulttien kanssa rakentanut GTK:n taustapitoisuusrekisteriin perustuvan verkkopalvelun (Tapir). Sen tietosisältöä täydennetään jatkuvasti GTK:n omien ja konsulttien töiden tuloksena. Maaperän taustapitoisuusaineistoja hyödynnettiin esimerkiksi laadittaessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen asetusta. Tällä hetkellä selvitetään ihmistoiminnan vaikutusta maaperän pitoisuustasoihin kasvialueilla ja taajamaympäristöissä.

<http://www.geo.fi/tapir/>

* **Kiviainesvarannot:** Maaperän ja kallioperän valtakunnalliset kiviainesrekisterit sisältävät muodostumakohtaisesti tietoa ainesmääristä, laaduista ja käyttörajoitteista.

Kiviainesvarannoista on rakennettu yhteistyössä ympäristöhallinnon kanssa KITTI-palvelu, johon on koottu tietoja kiviainesvarannoista, kiviainesten ottoluvista sekä ottoon liittyvät tiedot. Palvelussa voidaan tarkastella muun muassa kunnittain tai muodostumittain kivi- ja maa-ainesvarantojen käyttöä sekä muodostumiin liittyviä lupatietoja. Tietoja käytetään laadittaessa maakuntakaavoituksen aluevarauksia. Palvelu ei toistaiseksi sisällä tietoja pohjaveden pinnan alapuolisista aineksista.

<http://www.geo.fi/kitti/>

* **Turvevarannot:** Yleistietoa Suomen soista, turvevaroista ja niiden käytöstä

Turvetilinpitopalvelu on tällä hetkellä rakenteilla ja avataan vuonna 2013. Palveluun sisällytetään muun muassa valtakunnallisia ja alueellisia analyysijä inventoiduista soista, turvevarantojen kokonaismääristä sekä käyttöön saatavista ja teollises-

ti hyödynnettävistä varoista, jossa huomioidaan turpeenkäyttöä rajoittavat seikat. Palvelussa huomioidaan soiden luonnontilaisuusluokitus. Palvelu sisältää yleistietoa turvemaista, turvetuotantoalueista, Suomen potentiaalisista turvevaroista sekä GTK:n turvetutkimusraportteja. GTK:n aineistoja turvevarannoista on hyödynnetty esimerkiksi turvestrategian valmistelussa. Turvestrategiassa määriteltyä soiden luonnontilaisuusluokitusta on testattu GTK:n aineiston avulla.

<http://www.gtk.fi/asiantuntijapalvelut/energia/turve/>

* **Happamat sulfaattimaat:** Yleiskuvaus happamista sulfaattimaista ja niihin liittyvästä tutkimuksesta

Happamien sulfaattimaiden valtakunnallinen yleismittakaavainen kartoitus on käynnissä osana Pohjavesienhoidon toteutusohjelmaa vuoteen 2015, jolloin yleiskartoitus on valmis valtakunnallisesti. Kartoitustietoja voidaan käyttää sulfaattimaita koskevia politiikkatoimia arvioitaessa. Aineistoja koskeva verkkopalvelu otetaan käyttöön vuonna 2013, jonka jälkeen sen kattavuus lisääntyy vaiheittain maakunnittain.

<http://www.gtk.fi/asiantuntijapalvelut/maankaytto/ymparistoselvitykset/sulfaattimaat/>

* GTK:n verkkosivuilta löytyy yksityiskohtainen luettelo kaikista saatavilla olevista digiaineistoista. Maa- ja kallioperään liittyvät geologiset aineistot melko harvoin soveltuvat sellaisenaan lainsäädännön tai politiikkatoimien kehittämiseen. Ne edellyttävät usein aineistoihin pohjautuvaa asiantuntijapanostusta ja -tulkintaa. Aineistot ovat saatavilla viranomaiskäyttöön maksutta ja nopeasti. Aineistokokonaisuuden perusteella laadittavan asiantuntijaselvityksen tai -tulkinnan tekemiseen kuluva aika arvioidaan tapauskohtaisesti.

Lisätietoja:

Geologisen tutkimuslaitoksen verkkosivu <http://www.gtk.fi>.
Geologia karttoja ja aineistoja löytyy verkkosivulta <http://www.geo.fi>.

Lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnit

Käyttötarkoitus: Lajien ja luontotyyppien suojeluun tähtäävien politiikkatoimien valmistelu

Yhteystaho: Suomen ympäristökeskus, luontoympäristökeskus, biodiversiteettiyksikkö

Lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnit ovat hyödyllisiä tietolähteitä valmisteltaessa luonnonsuojeluun liittyviä politiikkatoimia sekä hankittaessa ja hallittaessa luonnonsuojelualueita. Uhanalaisuusarviointeja koordinoi SYKE, mutta niihin osallistuu luonnonsuojelun asiantuntijoita laajemmin.

Lajien uhanalaisuusarvioinnit

Lajien uhanalaisuusarvioinnin tuloksien perusteella laaditaan ehdotukset luonnonsuojelulain mukaisista uhanalaisista ja erityisesti suojeltavista lajeista sekä toimenpide-ehdotuksia uhanalaisten lajien suojelun, hoidon, tutkimuksen ja seurannan järjestämiseksi ja rahoittamiseksi.

Lajien uhanalaisuusarviointeja on tehty Suomessa neljä kertaa, joista viimeisimmät kaksi arviointia on toteutettu kansainvälisesti vertailukelpoisella Maailman luonnonsuojeluliiton (IUCN) kriteeristöllä. Ensimmäinen arviointi julkaistiin vuonna 1986 ja viimeisin lajien uhanalaisuusarviointi toteutettiin ympäristöministeriön asettaman Eliölajien uhanalaisuuden arvioinnin ohjausryhmän johdolla vuosina 2006–2010.

Arviointia toteuttivat eliötyöryhmät, joihin osallistui 160 Suomen parasta lajistolasiantuntijaa. Kalojen uhanalaisuusarvioinnin toteutti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ja nisäkkäiden arvioinnin Suomen nisäkästieteellinen seura.

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnit

Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden ensimmäinen arviointi (LuTU) valmistui SYKEN koordinoimana vuonna 2008. Arvioinnissa ovat mukana kaikki Suomen luontotyypit, jotka on jaettu seitsemään luontotyyppiryhmään: Itämeri ja rannikko, sisävedet ja rannat, suot, metsät, kalliot ja kivikot, perinnebiotoopit sekä tunturit. Arvioinnissa määriteltiin uhanalaisuusluokka 368 luontotyyppille. Valtakunnallisen arvion lisäksi uhanalaisuutta arvioitiin erikseen Etelä- ja Pohjois-Suomessa.

Uhanalaisuusarviointi toteutettiin seitsemässä asiantuntijaryhmässä, joihin osallistui yli 80 tutkijaa ja asiantuntijaa eri organisaatioista. Arvioinnin yhteydessä laadittiin myös ensimmäinen luettelo Suomen kansainvälisistä vastuuluontotyypeistä.

Luontotyyppien seurantaan liittyvä rajoite on, että Suomessa luontotyyppien seuranta on lajien seurantaan verrattuna puutteellista ja perustuu paikallisiin hankkeisiin. Paikkatietoa on luontotyypeistä toistaiseksi saatavilla vaihtelevasti.

Lisätietoja:

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. 685 s. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Erillisjulkaisut/Suomen_lajien_uhanalaisuus_Punainen_kir\(4709\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Erillisjulkaisut/Suomen_lajien_uhanalaisuus_Punainen_kir(4709))

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet ja osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen Ympäristö 8/2008. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37930>

Luontodirektiivin lajien ja luontotyyppien esittelyt sekä tiedot niiden nykytilasta ja uhkatekijöistä löytyvät verkkosivulta: <http://www.ymparisto.fi> -> **Ympäristön tila** -> **Luonnon monimuotoisuus** -> **Lajien ja luontotyyppien esittelyt**

Esimerkki soveltamisesta

Lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarviointeja hyödynnettiin vuonna 2012 SYKEN toteuttamassa tilausarvioinnissa luonnonarvojen parempaan turvaamiseen lupamenettelyissä tähtäävien sääntelyvaihtoehtojen vaikutuksista. Arviointi toteutettiin osana ympäristönsuojelulain uudistushankkeen neljättä osaprojektia. Arvioinnin pohjaksi oli käytettävissä uudistuksesta vastaavan työryhmän viimeisimmät esitykset kolmesta lainsäädännön muuttamiseen perustuvasta vaihtoehdosta sekä 0-vaihtoehdosta. Arvioinnissa tarkasteltiin vaihtoehtojen vaikutuksia luonnonarvojen turvaamiseen, viranomaisiin sekä yritysten toimintaympäristöön ja hallinnolliseen taakkaan.

Uhanalaisuusarviointeja hyödynnettiin arvioitaessa vaihtoehtojen kykyä vastata tavoitteisiin, joita luonnonarvojen turvaamiselle oli asetettu muun muassa hallitusohjelmassa, monimuotoisuusstrategiassa sekä ehdotuksessa soiden- ja turvemaiden kestävän käytön strategiaksi. Uhanalaisuusarvioinnit tarjosivat tietoa uhanalaisuusluokasta, suojelutasosta sekä uhanalaistumiseen vaikuttaneista syistä ja tulevaisuuden

uhkista sekä tietoa lajeista ja luontotyypeistä, joiden suojelusta Suomella katsotaan olevan erityinen kansainvälinen vastuu. Uhanalaisuusarviointien lisäksi tarkastelussa hyödynnettiin aiempia luonnonarvojen kannalta hyödyllisiä arviointoja, valmistele-
van työryhmän teettämiä selvityksiä sekä puolistrukturoituja haastatteluja.

Dokumenttianalyysin ja haastatteluiden perusteella tunnistettiin ongelmakohtia luonnonarvojen turvaamisessa lupaprosesseissa. Vertaamalla dokumenttianalyysissä ja haastatteluissa esille tulleita ongelmakohtia annettuihin ratkaisuvaihtoehtoihin, voitiin tehdä johtopäätöksiä kunkin vaihtoehdon epävarmuustekijöistä ja puutteista sekä esittää kehittämis ehdotuksia kullekin vaihtoehdolle. Valmistelusta vastaava työryhmä hyödynsi vaikutusten arvioinnissa esille nostettuja näkökulmia jatkovalmistelussa.

Lähde: Koivulehto, M., Jääskeläinen, T., Kokko, A., Nieminen, T., Ojala, O. & Kauppi-
la, J. 2012. Lupajärjestelmän kehittäminen luonnonarvojen turvaamiseksi: arvio neljän
sääntelyvaihtoehdon vaikutuksista. Suomen ympäristökeskus 17.9.2012.

Muita tietolähteitä lajeista ja luontotyypeistä:

*** Metsähallituksen Luontopalvelut -yksikkö ylläpitää suojelualuetieto-
järjestelmää,** joka sisältää sekä valtion että yksityiset suojelualueet sekä toteut-
taa luontotyyppi-inventointeja Metsähallituksen hallinnassa olevilla luonnonsuojelu-,
retkeily, erämaa- ja merialueille. Metsähallitus tekee myös elinympäristöjen hoidon
ja ennallistamisen vaikutusten seurantaa hallinnassaan olevilla luonnonsuojelualueilla.
Seuranta toteutetaan soiden ja metsien ennallistamisesta, lintuvesien kunnostuksesta
sekä perinnebiotooppien ja lehtojen hoidon vaikutuksista. Kyseisiä tietoja voidaan käyt-
tää apuna hoitoa ja ennallistamista koskevien suunnitelmien tai ohjelmien valmistelussa.

*** Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL)** toteuttaa vuosittain **laskentoja
kala- ja riistakantojen koosta** saaliiden määrästä, joiden perusteella raportoidaan
lintu- ja luontodirektiiveistä. Laskennat painottuvat metsästyslaissa mainittuihin lajei-
hin ja tärkeimpiin talouskaloihin. Aineisto kerätään osittain vapaaehtoistyönä etenkin
metsästäjien avulla. Lisätietoa kala- ja riistasaaliista löytyy tilastotietokannasta [http://
www.rktl.fi/tilastot/tietokanta](http://www.rktl.fi/tilastot/tietokanta) sekä kala- ja rapukantojen levinneisyydestä Kala-
atlaksesta http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/.

Ilmanlaatuportaali

Käyttötarkoitus: Reaaliaikaiset ilmanlaadun seurannan tulokset Suomesta

Yhteystaho: Ilmatieteen laitos, ilmanlaatupalvelut

Ilmanlaatuportaali on kaikille avoin ja maksuton verkkopalvelu, johon kerätään
kaiken ilmanlaadun seurannan tulokset Suomesta. Ilmanlaatuportaalissa julkaistaan
tunneittain päivittyvät ilmansaasteiden pitoisuustasot yli sadalla mittausasemalla
eri puolilla Suomea. Ajankohtaisen mittaustiedon lisäksi sivustossa on runsaasti
myös muuta taustatietoa ilmansaasteista ja niiden mittaamisesta. Palvelusta on myös
vapaasti ladattavissa historialliset ilmanlaatu-aineistot, jotka kerätään mittajilta
vuosittain tarkistuksen jälkeen ja jotka osa ympäristönsuojelun tietojärjestelmää.

Aineistoa on käytetty muun muassa laadittaessa Valtioneuvoston asetusta ilman-
laadusta, arvioitaessa kansallisten päästörajoitusten tarpeellisuutta, parannettaessa
toteutettujen päästörajoitusten vaikuttavuutta ilmanlaatuun sekä laadittaessa toi-
menpideohjelmia episodisoditilanteiden varalle.

Aineistoon perustuen Ilmatieteen laitos ja ympäristöministeriö valmistelevat vuosittain kansallisen ilmanlaadun arvioinnin, joka on toimitettava Euroopan Unionin komissiolle. Ilmatieteen laitos toimittaa perusaineiston vuosittain myös Euroopan ympäristökeskukseen, jossa kootaan Euroopan laajuiset yhteenvedot ilmanlaadusta EU-politiikan valmistelua varten.

Ilmanlaatu-tietoa tuottavat kunnat, Helsingin seudun ympäristöpalvelut, teollisuus ja Ilmatieteen laitos. Julkaistavista pitoisuustiedoista vastaavat niiden lähettäjät, joiden yhteystiedot löytyvät portaalista. Kussakin kunnassa ja verkossa mittausasemat pyritään sijoittamaan niin, että saadaan tietoa ilmanlaadusta alueen pahimmin kuormitetulla alueella sekä toisaalta alueilla, jotka edustavat ihmisten pitkäaikaista altistumista. Kunkin mittausaseman lähiympäristö luokitellaan yhdeksi kolmesta tyylistä: kaupunki, esikaupunki tai maaseutu. Vastaavasti asemalla vaikuttava päästötyyppi on joko liikenne, teollisuus tai tausta, jossa ei ole lähipäästöjen lähteitä. Suomessa on kaikkiaan noin sata pysyväisluonteista ilmanlaadun mittausasemaa kolmenkymmenen mittaustietoverkon alaisuudessa noin 60 kunnan alueella.

Ilmanlaatuportaalin verkkosivustossa julkaistavien ajankohtaisten ilmanlaatu-tietojen tarkoitus on antaa yleiskuva Suomessa vallitsevasta ilmanlaadusta.

Lisätietoja:

Perusaineisto on vapaasti ladattavissa ja käytettävissä osoitteesta <http://www.ilmanlaatu.fi>.

Edistyneempiä analyysejä voi tilata Ilmatieteen laitokselta. Yhteystiedot: <http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu-palvelut>.

LIPASTO-järjestelmä liikenteen päästöistä

Käyttötarkoitus: Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä.

Yhteystaho: Teknologian tutkimuskeskus VTT, liikenteen päästöt, erikoistutkija Kari Mäkelä

LIPASTO on VTT:ssä toteutettu laskentajärjestelmä, jonka pääosat ovat neljän liikennemuodon ja työkalu- ja koneiden päästömallit sekä liikennevälineiden ja työkalu- ja koneiden yksikö- ja päästökertoimet. Järjestelmä on tarkoitettu lähinnä liikenneministeriön, alomallien edustajaorganisaatioiden ja VTT:n käyttöön. Sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi ilmansuojeluun ja liikenteeseen liittyvässä valmistelussa.

Laskennan tuloksena on yleensä päästö- ja energiamäärä liikennevälineryhmittäin jollakin alueella (tonnia/vuosi). Järjestelmä sisältää tie-, rautatie-, vesi- ja ilmalii- kenteen sekä työkalu- ja koneiden ja maastoajoneuvojen päästöt ja liikennevälineiden energiankulutuksen aikasarjoina vuosille 1980–2011. Järjestelmää päivitetään vuosittain edellisen vuoden tiedoilla. Lisäksi eri liikennemuotojen päästöistä ja energiankulutuksesta tehdään mallin avulla karkeitakin ennusteita vuoteen 2031 asti. Käsiteltävät yhdisteet ovat: hiilimonoksidi (CO), hiilivedyt (HC), typen oksidit (NO_x), hiukkaset (PM), metaani (CH₄), typpioksiduuli (N₂O), rikkidioksidi (SO₂) sekä hiilidioksidi (CO₂).

LIPASTO-sivuston aineisto on vapaasti lainattavissa lähde mainiten. Järjestelmä uudistetaan perusteellisesti vuoden 2013 aikana.

Lisätietoja:

LIPASTO-järjestelmän verkkosivut <http://lipasto.vtt.fi/>.

Taloudellisten vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja tietolähteitä

Yhteiskunnallinen kustannus-hyötyanalyysi

Kustannus-hyötyanalyysi on menetelmä, jonka avulla pyritään arvioimaan toimenpiteellä aikaansaatava hyvinvoinnin muutos. Sitä käytetään etenkin julkisen päätöksenteon apuvälineenä arvioitaessa, ovatko politiikkatoimen edellyttämät panostukset taloudellisesti järkeviä suhteessa sen avulla saatavaan hyötyyn. Analyysin tavoitteena on antaa kaikille mahdollisille vaikutuksille rahallinen arvo. Mikäli toimenpiteen hyödyt ovat kustannuksia suurempia, voidaan toimenpiteitä pitää taloudellisesti kannattavana.

Kustannusten ja hyötyjen arviointi rahamääräisinä mahdollistaa eri ratkaisuvaihtoehtojen vertailun yhdenmukaisin perusteluin. Analyysi on hyödyllinen, kun halutaan tietää vaikutusten kokonaisarvo ja arvioida hankkeen yhteiskunnallista kannattavuutta. Kustannus-hyötyanalyysin avulla voidaan tarkastella, mikä on hyötyjen laajuus, kuinka hyödyt jakautuvat ajallisesti sekä kenelle hyödyt jakautuvat. Tämän vuoksi se soveltuu valmisteluun, jossa politiikkatoimesta aiheutuvat kustannukset ja hyödyt ajoittuvat pitkälle aikavälille.

Perusteellinen analyysi toteutetaan määrittelemällä, mistä eri vaihtoehtojen kustannukset ja hyödyt muodostuvat, miltä ajalta ne muodostuvat, ketkä ovat hyödynsaajia ja keihin kustannukset kohdistuvat. Kustannus-hyötyanalyysin vaiheet ovat lyhyesti ilmaistuna vaikutusten arvioinnissa seuraavat:

1. Määritellään ongelma
2. Täsmennetään ratkaisuvaihtoehdot
3. Määritellään arvioitavat vaikutukset ja mittayksiköt niiden vertailuun
4. Tunnistetaan, keihin hyödyt ja kustannukset kohdistuvat
5. Kerätään tarvittavat tiedot, toteutetaan analyysi ja tehdään tulkintoja
6. Arvioidaan kustannukset ja hyödyt sekä muutetaan ne nykyarvoksi diskonttauksella
7. Arvioidaan riskit ja epävarmuudet herkkyyksianalyysin avulla
8. Päätetään, millä kriteereillä vaihtoehtoja verrataan
9. Tehdään johtopäätökset arvioinnin perusteella ja hyödynnetään tuloksia valmistelussa

Mikäli kustannuksille ja hyödyille on olemassa toimivat markkinat, voidaan markkinahintoja käyttää perustana arviolle. Kustannukset ja hyödyt voidaan jaotella esimerkiksi taulukon 3 mukaisesti. Usein ympäristöpolitiikassa saavutettaville hyödyille (ympäristön tilan parantuminen, terveysriskien väheneminen) ei kuitenkaan ole määriteltävissä rahallista arvoa suoraan hintajärjestelmän kautta. Tällöin hyödyt määritellään kustannus-hyötyanalyysissä rahallisiksi tilanteeseen soveltuvien taloudellisten arvottamismenetelmien avulla, joiden käyttö edellyttää talous- ja luonnontieteellistä asiantuntemusta. Tyypillisimpiä taloudellisia arvottamismenetelmiä ovat maksuhaluuskyselyt, matkakustannusmenetelmä sekä ehdollisen arvottamisen menetelmä. Lisäksi voidaan käyttää erilaisia hinnoittelumenetelmiä.

Taulukko 3. Poliittikkatoimen kustannusten ja hyötyjen laskeminen

Poliittikkatoimesta aiheutuvat kustannukset:	Poliittikkatoimella saavutettavat hyödyt:
-investointi-, käyttö- ja ylläpitokustannukset -hallinnolliset kustannukset -muutoksesta aiheutuvat hyvinvointitappiot -välilliset rakenteelliset kustannukset, kuten työllisyysvaikutukset -toimilla saavutettavat säästöt	1) Käyttöön liittyvät hyödyt: a. välittömät hyödyt b. välilliset hyödyt 2) Käytöstä riippumattomat arvot: a. olemassaoloarvo: tietous hyödyn olemassaolosta b. perintöarvo: tietous hyödyn olemassaolosta tuleville sukupolville

Hyötyjen taloudellisessa arvottamisessa on kyse ihmisen näkökulmasta toteutetun ympäristön tilassa olevan muutoksen arvottaminen. Esimerkiksi vesienhoidon vaikutuksia arvioitaessa määritellään arvo sille hyödyille, joka saavutetaan toimenpiteiden avulla suhteessa senhetkiseen vesistön tilaan. Kustannus-hyötyanalyysi on siten aina tilannekohtainen sekä aika- ja paikkasidonnainen arvio muutoksen toteuttamiseen käytettävistä kustannuksista suhteessa muutoksen avulla saavutettuun hyötyyn.

Tulonjakovaikutukset on kustannus-hyötyanalyysissä otettava huomioon jo arvoinnin alkuvaiheessa, koska myöhemmin tulonjakoa korjaavia toimenpiteitä voi olla vaikeampi toteuttaa. Tulonjakovaikutukset lasketaan painottamalla eri ihmisten maksamia kustannuksia ja saamia hyötyjä eri tavoin tulotasosta riippuen. Kun arvottamismenetelmien tulokset on saatu, voidaan kustannusten ja hyötyjen vertailuun sisällyttää vielä sellaisia hyötyjä, joita ei ole pystytty tai ehditty määrittämään rahaksi taloudellisten arvottamismenetelmien avulla.

Oikein toteutettuna kustannus-hyötyanalyysi ja siihen liittyvä taloudellinen arvottaminen voivat tuottaa päätöksenteolle monitasoista tietoa hankkeen kannattamis- ja vastustamisosuuksista ehdotetuista kustannuksista riippuen, kannattamisen ja maksuhalukkuuden jakautumisesta eri väestöryhmissä, keskimääräisestä maksuhalukkuudesta hankkeen toteuttamiseksi ja siitä, miten ympäristöhyötyjä arvostetaan tai ei arvosteta.

Kustannus-hyötyanalyysin toteuttamiseen tarvitaan aikaa ja se tilataan asiantuntijalta mahdollisimman hyvissä ajoin. Kattavan analyysin tekemiseen tarvitaan noin puoli vuotta aikaa. Sen soveltamisesta on kokemusta esimerkiksi Hgin yliopiston Maa- ja metsätieteellisen tiedekunnan taloustieteen laitoksella, SYKEN vesikeskuksessa sekä Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa. Mikäli valmistelun yhteydessä tulee esille, ettei vaikutuksia pystytä arvottamaan rahamääräisiksi tai taloudellisten arvottamismenetelmien käyttämiseen ei ole käytettävissä riittävästi aikaa, on perustellumpaa käyttää arviointiin kustannus-vaikuttavuusanalyysiä (katso luku 1.8), kustannus-tehokkuusanalyysiä tai monitavoitearviointia (katso luku 2.3).

Lähteet:

Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A. & Weimer, D. 2006. Cost-Benefit Analysis. Concepts and Practice. Pearson Prentice Hall, New Jersey. USA. 3. painos. 560 s.

Kautto, P., Mickwitz, P. & Ollikka, K. 2003. Ympäristönsuojelulaki ja yritysten investointi- ja toimintamenot. *Ympäristöjuridiikka* 1/2003. s. 68–82.

Lehtoranta, V., Parjanne, A. & Juvonen, J. 2011. Selvitys vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan toimenpiteiden hyödyistä ja hyötyjen arviointimenetelmistä. Osatuotos vesienhoidon- ja tulvavyötyjen arvioinnin edistämisen hankkeesta: Suomen ympäristökeskus. <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=129677&lan=fi>

Cost-benefit analysis. Menetelmäkuvaus *Politiikka-arvioinnin työkalut ja kestävä kehitys* (LIAISE) -hankkeessa kehitetystä testausvaiheesta olevasta EU-tason työkalusta. Viitattu 14.12.2012.

Uimonen, S. 1992. Yhteiskunnallinen kustannus-hyötyanalyysi. Teoksessa Äijö, H. ym. (toim.). Hyödyn ja vahingon arviointi vesitaloudessa. s. 61–84. *Vesitalouden laboratorio* 1/1992. TKK, rakennus- ja maanmittaustekniikan osasto.

Wiberg, M. 2004. Yhteiskunnallinen päätöksenteko ja kustannus-hyötyanalyysi. Tieteessä tapahtuu 2/2004: 57-58. <http://www.tieteessatapahtuu.fi/0204/wiberg.pdf>. Viitattu 17.1.2013.

Esimerkki soveltamisesta

Kustannus-hyötyanalyysiä käytettiin menetelmänä valtioneuvoston sektoritutkimuksen neuvottelukunnan ja sen kestävä kehitys -jaoston vuonna 2009 käynnistämässä ”Itämeren suojelun kustannusten, hyötyjen ja ohjauskeinojen arviointi” -hankkeessa (PROBAPS), joka oli osa Tukholman yliopiston koordinoimaa Itämeren laajuista hanketta. Hanketta koordinoi Suomessa Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus ja siihen osallistuivat SYKE ja Helsingin yliopisto.

Hankkeen tavoitteena oli laatia taloudellisia analyyskejä Itämeren tilan parantamisesta ja riskien vähentämisestä. Analyyskejä laadittiin kolmelle keskeiselle uhalle: rehevöitymiselle, laivaliikenteen öljyvahingoille ja vieraslajeille. Rehevöitymisen torjunnan kustannus-hyötyanalyysi voitiin kattavan tietopohjan ansiosta ulottaa kattamaan koko Itämeri ja kaikki sen kuormituslähteet ja valuma-alueet. Öljytuhojen ennako- ja jälkitorjunnan kustannuksia tarkasteltiin Suomenlahdella. Vieraslajien riskin vähentämistä ja siihen varautumista tutkittiin yhden mahdollisen vieraslajin ja leviämiskohteeseen liittyvän tapaustutkimuksen valossa.

Tutkimus tuotti politiikkatoimien vaikutusten arvioinnin näkökulmasta hyödyllistä tietoa etenkin rehevöitymisen vähentämisen yhteiskunnallisesta kannattavuudesta. Analyysin mukaan HELCOMin Itämeren suojelun toimintaohjelman (BSAP) mukaisten kuormitusvähennysten yhteenlasketut hyödyt ylittävät toimenpiteiden kustannukset. Maksuhaluuskyselyjen perusteella kansalaiset ovat halukkaita lisäinvestointeihin Itämeren rehevöitymisen vähentämiseksi kaikissa Itämeren rannikkovaltioissa.

Tutkimushanke tuotti tutkimustietoa ja työkaluja Itämeren suojelun suunnitteluun ja arviointiin kansallisella ja kansainvälisellä tasolla. Lisäksi rehevöitymisen vähentämisen kustannukset ja hyödyt ovat liitettävissä myös EU:n meristrategiadirektiiviin tavoitteisiin. Hankkeessa laadittujen mallien avulla on mahdollista arvioida erilaisten toimenpideohjelmien vaikuttavuutta, kustannuksia ja hyötyjä etenkin rehevöitymisen torjunnassa. Tuloksia ja menetelmiä voidaan mahdollisesti hyödyntää myös arvioitaessa Itämeren ekosysteemin monimuotoisuuden suojelun hyötyjä EU:n biodiversiteettistrategian toimeenpanoa suunniteltaessa.

Lähde: Hyytiäinen, K. & Ollikainen, M. (toim.) 2012. Taloudellinen näkökulma Itämeren suojeluun. *Ympäristöministeriön raportteja* 22/2012. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMr222012_Taloudellinen_nakokulma_Itime\(4474\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMr222012_Taloudellinen_nakokulma_Itime(4474))

Yleisen tasapainon mallit

Käyttötarkoitus: Koko Suomea tarkastelevat yleisen tasapainon mallit kuvaavat toimialojen ja yksittäisten hyödykkeiden tarkkuudella kansantaloutta ja energijärjestelmää.

Yhteystaho: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT, päätöksenteon tuen ja mallintamisen tutkimusalue, Juha Honkatukia

VATT:ssa on käytössä kolme laskennallista yleisen tasapainon mallia, jotka perustuvat taloustieteen teorioihin. Yleisen tasapainon malleja käytetään laajoissa ennakointihankkeissa. Mikäli politiikkatoimella tunnistetaan olevan merkittäviä vaikutuksia useisiin toisiinsa vaikuttaviin markkinoihin, kuten työllisyyteen, kansantuotteeseen, kilpailukykyyn, investointeihin, kokonaiskulutukseen, hintatasoon, tuontiin tai vientiin, on vaikutuksia syytä arvioida yleisen tasapainon malleilla.

Kuvausten perustana malleissa käytetään mikrotalousteoriaa eli teorioita kuluttajan valinnasta, yritysten voiton maksimoinnista ja investointien ohjautumisesta tuottavimpaan käyttöön. Julkisen vallan käsittelyn yksityiskohtaisuus vaihtelee malleittain. Kysynnän ja tarjonnan tasapaino toteutuu mallissa markkinaehtoisesti hintamekanismien avulla eli kuluttajien ja yritysten reagointi hintasignaaleihin arvioidaan teorioiden perusteella. Mallien käyttäytymistä kuvaavia parametrejä on estimoitu muun muassa yritysaineiston ja kulutuskyselyn aineistoilla ja ne on osin linkitetty ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä VAHTtiin.

Koko Suomea tarkasteleva laskennallinen yleisen tasapainon malli **VATTAGE** (VATT Applied General Equilibrium) käsittää satakunta toimialaa ja noin 130 hyödykettä, joihin lukeutuvat kaikki fossiiliset polttoaineet ja eri puulajien käytön metsäteollisuudessa ja energiasektoreilla. VATTAGE:n avulla pystytään käsittelemään myös ympäristöpolitiikan tulonjakovaikutuksia ja sen sisältämää panos-tuotosaineistoa käytetään esimerkiksi ympäristölaajennetussa panos-tuotomallissa eli ENVIMAT:ssa (katso luku 2.1). VATTAGEa on hyödynnetty ilmasto- ja energiastrategioiden sekä niihin liittyvien toimenpiteiden taloudellisten vaikutusten arvioinnissa. Sillä arvioidaan myös ilmastomuutoksen aiheuttamia taloudellisia vaikutuksia pitkällä aikavälillä. Lisäksi mallia on hyödynnetty ympäristöverojen, kuten jäteverojen, biopolttoaineiden ja uusiutuvan energian käytön sekä kansallisen suo- ja turvestrategian taloudellisten vaikutusten arvioinnissa.

VERM-malli (Vattage regional model) pohjautuu VATTAGEen, mutta kattaa Suomen maakuntatasolla. Julkinen sektori on kuvattu mallissa VATTAGEa tarkemmin siten, että kuntatalous, valtiontalous ja sosiaaliturvarahastot on eriytetty, panos-tuotosaineistot ovat alueelliset ja mallin avulla voidaan tarkastella alueiden välisiä virtoja. Maakuntatasolle yltävää yleisen tasapainon mallia on hyödynnetty esimerkiksi ilmastomuutoksen alueellisten talousvaikutusten ja riskien arviointiin ja malli mahdollistaa esimerkiksi maankäytön muutosten aiheuttamien vaikutusten tarkastelun.

Lisäksi erityisesti ilmastopolitiikan ja uusiutuvan energian tarkasteluissa voidaan hyödyntää globaalia kokonaistaloudellista mallia eli **GTAP-mallia**, josta on kehitetty sovellus GTAP-E ilmastopolitiikan tarpeisiin. GTAP-aineisto on globaali maailmantaloutta kuvaava tietokanta, jonka runkona ovat alueittaiset panos-tuotosaineistot, joka sisältää kunkin alueen kustannusrakenteiden ja loppukulutuksen lisäksi alueiden väliset kauppavirrat, vientituet ja kaupan esteet sekä energiankäyttöä ja päästöjä koskevat aineistot. GTAP-E sisältää useita fossiilisia polttoaineita (öljy, hiili, kaasu, öljyjalosteet) sekä sähkön, joita voidaan korvata toisillaan ja muilla panoksilla energiantuotannossa, muiden toimialojen tuotannossa ja loppukulutuksessa. CO₂-päästöttömiä energiantuotantoteknologioita ei ole kuvattu mallissa. Energiantuotantoteknologiat on mallitettu yleisten taloustieteen funktioiden avulla eli malli ei sisällä

kuvauksia todellisista nykyhetken tai potentiaalisista tuotantoteknologioista. Tämän vuoksi yleisen tasapainon malleja käytetään energiasektorilla myös yhtä aikaa VTT:n energiajärjestelmämallien kanssa.

Lisätietoja:

Honkatukia, J. 2009. VATTAGE – A dynamic, applied general equilibrium model of the Finnish economy. *VATT-tutkimuksia* 150. http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/t150.pdf

Esimerkki soveltamisesta

EU:n päästökauppajärjestelmä muuttuu vuoden 2013 alussa, minkä vuoksi syntyi tarve arvioida päästökaupan ja erityisesti erihintaisten päästöoikeuksien vaikutuksia energian tuotantoon ja kulutukseen sekä kansantalouteen. Koska päästökauppa linkittyy osaksi EU:n energia- ja ilmastopoliittista kokonaisuutta, tutkimuksessa tarkasteltiin koko energia- ja ilmastopoliittista kokonaisuutta ja päästökauppaa sen osana. Toimenpiteiden kustannusvaikutuksia arvioitiin ensin VTT:n energiataloutta kuvaavalla TIMES-mallilla, jonka tuloksia käytettiin hyväksi VATT:n kansantalousmallilla tehdyissä arvioissa.

Arvioiden mukaan tavoitteiden toteuttaminen vaatii muutoksia energiankulutuksessa, mutta uusiutuville energialähteille ja energiankäytön tehostamiselle asetettujen tavoitteiden toteuttamisella saavutetaan lähes kokonaan Suomelle esitetty päästökauppasektoriin kuulumattomien alojen päästövähennystavoite. Tavoitteeseen pääseminen arvioitiin vaativan kuitenkin taloudellisten ohjauskeinojen, kuten esimerkiksi syöttötariffien ja energiaverotuksen, käyttöä. Päästökauppasektorilla arvioitiin jouduttavan ostamaan päästöoikeuksia eurooppalaisilta markkinoilta.

Energia- ja ilmastopoliittinen ohjelman arvioitiin vaikuttavan vuonna 2020 koko kansantalouden rakenteeseen ja kokonaistuotannon tasoon etenkin nostamalla energiakustannuksia, joka leikkaa ostovoimaa ja heikentää viennin hintakilpailukykyä. Kansantuote jää tutkimuksen peruslaskelmassa siksi vuonna 2020 noin 1,1 prosenttia alemmalle tasolle kuin perusuralla. Toimenpidekokonaisuuteen sisältyy taloudellisen ohjauksen lisäksi myös energiasektorille ja metsätaloudelle kohdennettuja tukia sekä osallistumista kehitysmaiden tukemiseen ilmastomuutokseen sopeutumisessa. Energiaverojen korotuksen ja vuoden 2013 jälkeen syntyvien päästökaupan huutokauppatulojen arvioitiin parantavan valtion rahoitusasemaa.

Lähde: Honkatukia, J., Forsström, J., Pursiheimo, E. 2011. Energia- ja ilmastopoliittisen toimenpidekokonaisuuden vaikutukset energiajärjestelmään ja kansantalouteen vuoden 2013 jälkeisessä päästökauppajärjestelmässä. *VATT-tutkimuksia* 165. http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/t165.pdf

Stokastinen optimointimalli SONETS

Käyttötarkoitus: Kasvihuonekaasujen päästokiintiöiden kustannusvaikutusten arviointi

Yhteystaho: Teknologian tutkimuskeskus VTT, Tommi Ekholm

Stokastisella optimointimallilla (SONETS, Stochastic Optimization of Non-ETS Emissions) voidaan tarkastella Suomen kansalliseen kasvihuonekaasupäästokiintiöön kuuluvien eli päästökauppasektorin ulkopuolisten sektoreiden (lukuun

ottamatta LULUCF) päästöjen kehitystä ja vähennysmahdollisuuksia sekä niistä aiheutuvia kustannuksia. Laskelmissa huomioidaan epävarmuudet päästötasoissa, kustannuksissa ja politiikkatoimien vaikutuksissa ja tarkastelut ulottuvat vuoteen 2030 saakka.

Malli sisältää 14 päästövähennystoimea, jotka voidaan aloittaa toisistaan riippumatta minä tahansa vuotena tarkastellulla aikavälillä. Optimoinnilla pyritään muodostamaan toteutettavista toimista ja niiden aloitusvuodesta toimenpideyhdistelmä, joka täyttää asetetun päästövähennystavoitteen mahdollisimman pienin kokonaiskustannuksin. Koska malli huomioi myös päästöihin, vähennyksiin ja kustannuksiin liittyvän epävarmuuden, saadaan tuloksena myös arvio riskeistä että tavoitetta ei saavuteta tai vähennyskustannukset ovat odotusarvoisia kustannuksia suuremmat.

Mallin perusura on määritetty siten, että se sisältää liikenteen biopolttoainetavoitetta ja biokaasun syöttötariffia vastaavien toimien päästöjä vähentävät vaikutukset ja kustannukset kaikissa toimenpideyhdistelmissä. Päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi voidaan hyödyntää myös joustomekanismeja, kuten päästöyksiköiden siirtoa vuosien välillä tai maiden välistä päästökauppaa.

Tilausten aikataulu ja resursointi riippuu tarpeesta ja on sovittava tapauskohtaisesti.

Esimerkki soveltamisesta

Ympäristöministeriö tilasi keväällä 2011 VTT:ltä tutkimuksen, jonka tehtävänä oli arvioida, miten ei-päästökauppasektorin päästövähennykset ovat toteutuneet ja miten kehityksen arvioidaan jatkuvan. Toimeksiannon tavoitteena oli päivittää arviot ei-päästökauppasektorin päästöjen kehityksestä nykytoimi- ja lisätoimiskenaarioissa sekä arvioida, kuinka pitkälle nykytoimet riittävät, kuinka paljon tarvitaan lisätoimia ja mitkä ovat tavoitteen saavuttamisen kustannukset. Tarkasteltavaksi valittiin nykyinen 16 prosentin vähennystavoite sekä tiukempi tavoite, johon EU mahdollisesti siirtyy.

Tutkimukseen koottiin aiempia arvioita päästökaupan ulkopuolisten sektorien päästövähennyskeinoista Suomessa. SONETS-mallin avulla toteutettiin yksityiskohtaisempi arvio, mitkä tarkasteltavista vähennyskeinoista kannattaisi toteuttaa, mikäli minimoidaan toimien kustannuksia ja otetaan huomioon epävarmuus esimerkiksi öljyn hinnassa ja liikennesuoritteiden kehittämisessä.

Arvion mukaan päivitetyn nykytoimiuran mukaan vuoteen 2020 mennessä saavutettaisiin noin 7 % päästövähennys vuodesta 2005 ja Suomen nykyinen -16 %:n tavoite voitaisiin saavuttaa kokonaan kotimaisin toimin, mikäli lisätoimiskenaarion kaikki vähennykset saataisiin toteutettua. Arvion perusteella -16 %:n tavoitteen saavuttaminen maksaisi noin 600 M€ sisältäen liikenteen biopolttoainetavoitteen ja biokaasun syöttötariffin kustannukset (noin 400 M€). Lisäkustannukset tiukempaan -23 %:n tavoitteeseen siirtymisestä olisivat noin 200 M€. Arviossa on kuitenkin otettava huomioon, että päästöennusteisiin ja kustannuksiin liittyy merkittäviä epävarmuuksia.

Lisätietoja:

Lindroos, T. J., Hast, A., Ekholm, T. & Savolainen, I. 2011. Arvio ei-päästökauppasektorin päästövähennyskeinoista ja kustannuksista Suomessa. *VTT tiedotteita* 3605. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2011/T2605.pdf>

Maatalouden alueellinen sektorimalli DREMFA

Käyttötarkoitus: Maatalouden muutosten arviointi ja maatalouspolitiikan vaikutusten arviointi

Yhteystaho: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, taloustutkimus, Heikki Lehtonen

DREMFA on mikrotalousteorian mukaiseen taloudelliseen käyttäytymiseen pohjautuva malli, joka on kehitetty alun perin maatalouspolitiikan vaikutusten arviointiin. Mallia hyödynnetään maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla arvioitaessa maataloustukien ja niiden ehtojen sekä tuotantokiintiöiden vaikutuksia maatalouden tuotantoon ja tuloihin. Mallin avulla arvioidaan myös maatalouden tuotosten ja panosten EU-hintamuutosten vaikutuksia Suomen maatalouteen.

Malli sisältää tiedot maatalouden ympäristötuen perustuesta, joten sen avulla voidaan arvioida ympäristötuen perustuen vaikutuksia maatalouden tuotantomääriin. Mallin avulla saatuja tietoja käytetään maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen laskemiseen. Pellonkäytön taustaoletusta muuttamalla mallin avulla lasketaan yhteistyössä SYKEN kanssa vaihtoehtoisia kehitysuria ravinnetaseisiin ja ravinnehuuhtoumiin maatalouden vesiensuojelussa. Taustaoletuksia muuttamalla mallin avulla lasketaan myös kehitysuria ilmastomuutokseen sopeutumiseen ja hillintään sekä lantaravinteiden kierrätykseen. Pellonkäytön perusteella on mahdollista tehdä alueittain perhosten ja kasvien lajirunsautta kuvaavia yksinkertaistettuja biodiversiteetti-indikaattoreita.

Tulokset raportoidaan yleisemmin alueittain Etelä-Suomen, Sisä-Suomen, Pohjanmaan ja Pohjois-Suomen tasolla. Alueet jakautuvat edelleen pienempiin tuotannollisiin alueisiin tukiväyöhykejaon mukaisesti ja maatalouden tukipolitiikka on määritelty malliin alueittain yksityiskohtaisesti. Kaikkiaan mallissa on 18 tuotannollista aluetta. Tuotanto on jaettu perusmaatalouteen eli tärkeimpiin viljelykasveihin sekä maidon tuotantoon, naudan-, sian- ja siipikarjanlihan tuotantoon sekä kananmunantuotantoon. Vaihtoehtoina varsinaiselle viljelylle ovat avokesanto ja viherkesanto.

DREMFA-mallin ytimenä ovat investointeja eri tuotantotekniikoihin sekä tuottajien ja kuluttajien ylijäämää maksimoivat mallit. Oletuksena on taloudellisesti rationaalinen toiminta eli eri kasvien pinta-aloja, eläinten lukumääriä sekä pellonkäyttöä ja panoskäyttöä muutetaan mallissa paremman taloudellisen tuloksen saavuttamiseksi. Lyhyellä aikavälillä tuotanto voi muuttua vain tehtyjen investointien eli kiinteiden tuotantontekijöiden ja esimerkiksi biologisten lainalaisuuksien sallimissa rajoissa. Malli kuvaa siten maatalouden asteittaista sopeutumista muuttuvassa toimintaympäristössä.

Lisätietoja:

Lehtonen, H., Lankoski, J. & Koikkalainen, K. 2007. Economic and environmental performance of alternative policy measures to reduce nutrient surpluses in Finnish agriculture. *Agricultural and Food Science* 16, 4: 421–440. <http://www.mtt.fi/afs/pdf/mtt-afs-v16n4p421.pdf>

Maa- ja puutarhatalouden kannattavuuskirjanpitoaineisto

Käyttötarkoitus: Maatalouteen ja maataloustuotantoon liittyvät vaikutusten arvioinnit

Yhteystaho: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, laskentatoimen päällikkö Arto Latukka

Maa- ja puutarhatalouden yritysکوhtainen kannattavuuskirjanpito (FADN-aineisto) sisältää noin 1 000 maa- ja puutarhatalousyrityksen talouteen ja tuotantoprosessiin liittyvät vuosittain kerättävät tiedot. Aineistoa on kerätty 100 vuotta muuttujasisältöä jatkuvasti laajentaen. Aineiston analyysi- ja raportointijärjestelmät puolestaan on kaikki kehitetty viimeisen 10 vuoden aikana. Järjestelmiä hyödynnetään maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan politiikkatoimien valmistelussa, vaikutusseurannassa ja vaikutusanalyyseissa.

Muuttujasisältöä laajennetaan nykyistä kattavammin ympäristöön liittyviin ja vaikuttaviin muuttujiin sekä kansallisen että EU-tason politiikkavalmistelun, tutkimuksen ja EU:n FADN-järjestelmän tulevien tarpeiden täyttämiseksi. Tietojärjestelmään on kehitteillä muun muassa ympäristövaikutusten kustannuslaskenta, joten sitä on jatkossa mahdollista hyödyntää myös ympäristöhallinnon politiikkatoimien valmisteluissa.

Aineisto sisältää muun muassa tietoja laaduntarkastuksista, tuotantosuunnista ja tilakoosta. Aineiston analysointiin MTT:ssä kehitetyt analysointijärjestelmät sisältävät mm. talouslaskennan, ennusteet, simuloinnit ja kokonaislaskennan sekä tilarakenteen seurannan. Aineiston perusteella tuotetaan tilinpäätökset ja vertailu- sekä ennustevertailuraportit yrityksille.

Järjestelmä mahdollistaa erilaisten talouteen ja tuotantoon liittyvien muutosanalyyseiden toteuttamisen yritystasolta lähtien. Tarkan aineiston ansiosta vaikutusanalyyseja voidaan tehdä alueittain yleistettynä tuotantosuunnittain, tilakokoluokittain ja jatkossa myös tuotteittain.

Tietojen toimitus on maatalousyrittäjille vapaaehtoista. Jotta yksittäisten yritysten tai pienen yritysjoukon tuloksia ei voi erottaa aineistosta, satojen muuttujien aineisto yleistetään noin kymmenen muuttujan mukaisiksi keskiarvoiksi. Yleiset tulokset on avoimesti tarkasteltavissa Taloustohtori-verkkosivustolla. Tietojärjestelmien hyödyntäminen edellyttää tilaussopimuksen tekemistä. Analyysimahdollisuudet ja toimitusaikataulut riippuvat resurssitilanteesta ja erityisesti siitä, sisältyykö aineistoon tarvittavia muuttujia ja nykyisissä järjestelmissä tarvittavat valmiudet kyseenomaiseen analyysiin.

Lisätietoja:

Tuloksista raportoidaan MTT:n Taloustohtori-sivustolla <http://www.mtt.fi/taloustohtori>.

FADN-tietosisältöön liittyvät muuttujatiedot löytyvät osoitteesta <http://ec.europa.eu/agriculture/rica/>. Kansallisen kannattavuuskirjanpitoaineiston muuttujasisältö on laajempi.

Tuloverotuksen ja etuuksien mikrosimulointimalli TUJA

Käyttötarkoitus: Vero- ja tulonsiirtojärjestelmien vaikutusten arviointi

Yhteystaho: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT, tutkimusalue II: julkisen talouden rahoitus ja tulonsiirrot, Heikki Viitamäki

TUJA-malli on kotitalouksien maksamien tulonsiirtojen eli verojen ja veronluonteisten maksujen sekä kotitalouksille maksettavien tulonsiirtojen eli etuuksien suunnitteluväline. Mallin avulla arvioidaan lyhyen aikavälin välittömiä vaikutuksia, joita ovat ympäristöministeriön hallinnonalalla asuntopoliittisten tukien, kuten asuntolainan korkovähennyksen ja asumistukien, vaikutusten arviointi. Mallin avulla arvioidaan vaikutusten kohdentumista kotitalouksille sekä valtiolle, kunnille ja muille veronsaajille.

Malli on vero- ja etuusjärjestelmien suunnittelua ja analysointia varten rakennettu mikrosimulointimalli. Laskelmat tehdään väestöä yksilötasolla kuvaavasta 9000–11000 kotitaloutta käsittävästä aineistosta. Tiedot kerätään eri viranomaisten rekistereistä (tulot, vähennykset, varallisuustiedot, velat, väestötiedot) ja niitä täydennetään haastattelutiedoilla. Aineiston edustavuus perustuu kotitalouksien esiintymistodennäköisyyteen koko väestössä, jonka mukaisesti henkilöille saadaan omat tilastollisin menetelmin lasketut painokertoimet. Painokertoimien avulla yksilötason tiedot saatetaan kuvaamaan koko väestöä. Tulonjakotilasto laaditaan vuosittain ja se valmistuu noin puolentoista vuoden kuluttua verovuodesta. Aineisto kuvaa väestön rakennetta ja kotitalouksien taloudellisia olosuhteita. Laskentamallit puolestaan kuvaavat sitä verotuksen ja etuuksien muodostamaa järjestelmää, joka keskeisesti vaikuttaa väestön käytettävissä olevan tulon muodostumiseen.

Mallin ylläpidosta ja kehittämisestä vastaavat valtionvarainministeriö ja VATT. Aineistoa ja siitä muokattuja tietoja käytetään Tilastokeskuksen myöntämän käyttöluvan mukaisesti siinä mainittuihin selvityksiin, tutkimuksiin ja suunnittelulaskelmiin. Suomessa on käytössä myös kaksi muuta mikrosimulointimallia: sosiaali- ja terveystieteiden SOMA-malli sekä Kansaneläkelaitoksen JUTTA-malli. Kaikkien mikrosimulointimallien avulla on mahdollista arvioida verotuksessa tai etuuksissa tehtävien muutosten vaikutuksia eri väestöryhmien talouteen. Tilastokeskuksessa ollaan parhaillaan rakentamassa uutta yhteistä simulointimallia, jolla on tarkoitus – ainakin osittain – korvata nykyiset mallit.

Lisätietoja:

Suomessa käytössä olevista mikrosimulointimalleista saa lisätietoa esimerkiksi julkaisusta Mikrosimulointimallien välinen yhteistyö, VATT-muistioita 63/2004. http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/m63.pdf

TUJasta saa lisätietoa sen käsikirjasta Niinivaara, R. & Viitamäki, H. 2005. TUJA-käsikirja. Verotuksen ja etuuksien mikrosimulointimalli. VATT-muistioita 72, 2005. http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/m72.pdf

Muita vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä ja aineistoja

Monitavoitearviointi

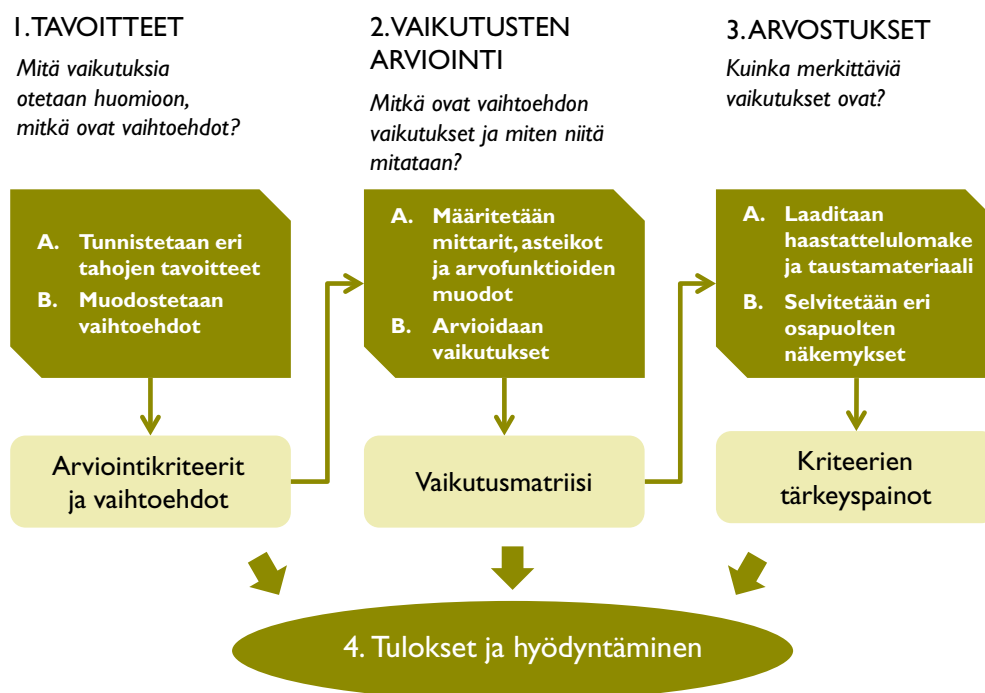
Monitavoitearviointi (MTA) on lähestymistapa, jota voidaan soveltaa erilaisia arvoituksia, erimitallisia vaikutuksia ja epävarmuuksia sisältävien laajojen ja monimutkaisen aiheiden jäsentelyssä. Siinä on tavoitteena tukea eri tavoitteiden järjestelmällistä yhdistämistä siten, että eri vaihtoehtojen vaikutukset ja eri sidosryhmien näkemykset tavoitteiden suuntaan tulevat kuvatuksi ja otetuksi huomioon päätöksenteossa.

MTAa on hyödynnetty Suomessa tähän mennessä lähinnä metsienhoidon, vesivarojen käytön ja hoidon, tienpidon sekä teiden kunnostusohjelmien suunnittelussa ja sen hyödyntämistä laajemmin ympäristöpolitiikan valmistelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa kehitetään vuosina 2012–2015 osana EUn Life+ -rahoitteista IMPERIA-hanketta.

MTAn hyöty on suurin, kun sitä sovelletaan arvioinnin aikaisessa vaiheessa ongelman jäsentelyvaiheessa. Koska MTAn avulla voidaan nostaa esille eri toimijoiden arvoasetelmia ja vaihtoehtojen vahvuuksia ja heikkouksia, se on erityisen hyödyllinen määriteltäessä ratkaisuvaihtoehtoja sekä politiikkatoimien valmisteluissa, joihin osallistuu eri hallinnonalojen edustajia tai useita sidosryhmiä, joiden näkemykset eroavat toisistaan. Koska MTAn avulla voidaan tuoda esille, mitä vaikutuksia eri toimijat painottavat, menetelmä soveltuu vaikutusten merkittävyyden arviointiin sekä ratkaisuvaihtoehtojen hyväksyttävyyden tarkasteluun. Menettelyn kautta voidaan myös asettaa toimenpiteitä kiireellisyys- ja tärkeysjärjestykseen.

MTAn sisältyy niin sanottu arvopuuanalyysi, jonka avulla voidaan myös havainnollistaa menettelyn vaiheita (kuva 3). Arviointi aloitetaan suunnittelutilanteen hahmottamisella ja määrittelemällä tavoitteet, joita toimilla halutaan saavuttaa ja joita osalliset pitävät tärkeinä hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa. Tähän voivat osallistua esimerkiksi sidosryhmäanalyysillä tunnistetut keskeiset tahot. Tavoitteita hyödynnetään vaihtoehtojen muodostamisessa. Tavoitteille määritellään mittarit, joiden avulla vaihtoehtoja verrataan. Osapuolet arvioivat sen jälkeen vaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia. Analyysissä voidaan tarvittaessa hyödyntää matemaattisia malleja. Malleja käytettäessä voidaan yhdistää vaikutuksia koskeva tieto ja osallistujien preferenssit ja laskea jokaiselle osallistujalle hänen arvostuksiaan vastaava paremmuusjärjestys vaihtoehtojen välillä. Eri osapuolten painotukset analysoidaan ja niiden avulla tehdään johtopäätöksiä, mikä olisi kokonaisuutena eri osapuolten näkemykset huomioonottaen paras ratkaisuvaihtoehto. Tässä vaiheessa voidaan myös luoda uusia vaihtoehtoja.

Kuva 3. Monitavoitearvioinnin toteuttaminen siihen sisältyvän arvopuuanalyysin avulla.



MTA tukee valmistelua, jossa sovitaan yhteen eri näkökulmia. Menettely lisää valmistelun läpinäkyvyyttä ja lisää päätösten hyväksyttävyyttä, koska analyysi toteutetaan yleensä vuorovaikutteisesti yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Menettelyn hyöty on, että kukin arviointi edellyttää kriteereiden ja niiden tärkeyspainojen tapauskohtaista määrittelyä, minkä vuoksi arvostukset ja mielipiteet tulee pohdittua tavanomaista huolellisemmin kunkin politiikkatoimen tavoitteiden mukaisesti. Hankkeisiin osallistuneet eri sidosryhmien edustajat ovat pitäneet menetelmän vahvuutena sitä, että sen avulla voidaan rakentavasti käsitellä ristiriitatilanteita ja sovittaa yhteen vastakkaisia tavoitteita.

Menetelmä eroaa esimerkiksi kustannus-hyötyanalyysistä siten, että siinä tuodaan esille eri osapuolten subjektiivisia näkökulmia. MTAn lopputulos riippuu siten pitkälti siihen osallistuvista sidosryhmistä. Kustannus-hyötyanalyysissä puolestaan pyritään määrittelemään mahdollisimman objektiivisesti kustannuksia ja hyötyjä yhteiskunnallisen kannattavuuden näkökulmasta. Vaikka menetelmät eroavat toisistaan, niitä voidaan käyttää yhdessä esimerkiksi soveltamalla kustannus-hyötyanalyysiä rahallisesti mitattavien vaikutusten arviointiin ja MTAta muiden vaikutusten arviointiin.

Toteutukseen tarvitaan MTAiin perehtyneen asiantuntijan apua. Tarvittava työ määrä riippuu tarkasteltavan ongelman ominaispiirteistä ja toteutukselle asetettavista tavoitteista mm. siitä, kuinka sidosryhmäosallistuminen toteutetaan. Suppeimmillaan toteutukseen kannattaa varata aikaa vähintään kaksi kuukautta. MTAn hyödyntäminen laajemman politiikkatoimen vaikutusten arvioinnissa kannattaa toteuttaa niin, että MTA muodostaa arviointi- ja keskustelukehikon koko työlle. Asiantuntijuutta MTAn soveltamiseen löytyy etenkin SYKEN vesikeskuksessa, Metsätutkimuslaitoksessa ja Aalto-yliopiston systeemianalyysien laboratoriossa.

Lisätietoja:

IMPERIA-hankkeen verkkosivut <http://imperia.jyu.fi>

Lähteet:

Marttunen, M., Mustajoki, J., Verta, O-M. & Hämäläinen R. P. 2008. Monitavoitearviointi vuorovaikutteisessa ympäristösuunnittelussa. *Suomen ympäristö* 11/2008. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38341>

Dufva, M. & Marttunen, M. 2010. Monitavoitearviointi Mustionjoen kunnostuksessa. *Suomen ympäristö* 20/2010. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37965>

Mustajoki, J. & Marttunen, M. 2008. Kustannus-hyötyanalyysin ja monitavoitearvioinnin vertailu ja menetelmien toisiaan täydentävä käyttö. *Teoksessa* Karvianjoen tulevaisuustarkastelut – Kooste vuonna 2008 laadituista osaselvityksistä. s. 166–179.

Saarikoski, H., Mustajoki, J., Marttunen, M., Ahtikoski, A., Hallikainen, V., Helle, T., Hyppönen, M., Jokinen, M., Naskali, A., Tuulentie, S., Varmola, M., Vatanen, E. & Ylisirniö, A-L. 2010. Monitavoitearviointi Ylä-Lapin metsien kestävä käytön mahdollisuuksista. *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2010: 39–63. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/fullopen/ff104551.pdf>

Kuluttajapaneeli

Käyttötarkoitus: Kuluttajien näkökulmien kerääminen

Yhteystaho: Kuluttajatutkimuskeskus

Kuluttajatutkimuskeskus on koonnut kuluttajien näkökulmien keruuta varten henkilörekisterin, jota kutsutaan kuluttajapaneeliksi. Paneelia voidaan hyödyntää arvioitaessa esimerkiksi kuluttajien asemaan markkinoilla ja yhteiskunnassa, kuluttajien ostotottumuksiin, kulutukseen liittyviin ympäristökysymyksiin, tuotteiden, pakkausten ja palveluiden käyttö- ja laatuvaatimuksiin sekä ympäristömerkintöihin liittyviä vaikutuksia.

Paneeliin kuuluu noin 600 yli 18-vuotiasta paneelijäsentä, joista tallennetaan rekisteriin yhteystietojen lisäksi taustatietoja, joiden perusteella rekisteristä poimitaan osallistujia tutkimuksiin. Kuluttajapaneelin kokoonpanoa uudistetaan ja uusia jäseniä haetaan mm. lehti-ilmoituksin. Paneelissa olevat henkilöt ovat ilmoittautuneet siihen vapaaehtoisesti ja ilmoittaneet samalla halukkuutensa olla mukana tutkimuksissa. Kuluttajapaneeliin voi kuulua henkilöitä kuuden kuntaryppään eli Helsingin, Joensuun, Jyväskylän, Oulun, Tampereen ja Turun alueilta.

Paneelin eduiksi voidaan lukea tiedon keruun nopeus. Lisäksi paneelin avulla tavoitetaan erilaisia kuluttajia. Kuluttajapaneeli ei ole koko maan väestöä edustava, koska naisten ja kaupungeissa asuvien korkeakoulututkinnon suorittaneiden toimihenkilöiden osuudet ovat jossain määrin

yliedustettuja. Lisäksi on tärkeää huomioda, että kuluttajapanelistit ovat keskivertokansalaista jonkin verran kiinnostuneempia kuluttaja-asioista, joten heidän näkemyksensäkin kysytyistä asioista voi olla harkitumpi kuin keskivertokansalaisen. Tämän takia kuluttajapaneelin avulla saatua tietoa käytetään laadullisena tietona, jonka ei tarvitse edustaa tilastollisesti koko väestöä.

Kuluttajapaneelitoiminnassa käytetään tarkasteltavan asian mukaan valittua menetelmää.

Lisätietoja:

Kuluttajatutkimuskeskuksen verkkosivut kuluttajapaneelisti. <http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/tutkimus/kuluttajapaneeli>

Esimerkki soveltamisesta

Kuluttajatutkimuskeskus laati vuonna 2008 työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta laajennetun asiantuntijalausunnon vähittäiskaupan vaihtoehtoisten aukiolosäännösten vaikutuksista kuluttajille, kaupan työntekijöille sekä liikenteelle ja ympäristölle. Toimeksiannon taustalla oli hallitusohjelmaan kirjattu tavoite kauppajen nykyisen aukiolosääntelyn selkeyttämiseksi kuluvalle hallituskaudella.

Aukioloaikojen selkeyttämistä vaikutuksineen tarkasteltiin lausunnossa kolmen ministeriön määrittelemän vaihtoehdon pohjalta. Kuluttajatutkimuskeskus perusti lausuntonsa aukioloa koskevaan kirjallisuus- ja tilastokatsaukseen, aukiolovaihtoehtoista tehtyyn SWOT-analyysiin ja kuluttajapaneelisteille tehtyyn verkkokyselyyn. Kirjallisuus- ja tilastokatsauksen sekä SWOT-analyysin jälkeen kuluttajapaneelin jäsenille lähetettiin kysely, johon vastasi 540 henkilöä. Jäsenet pitivät parhaana aukiolomallina vapaiden aukiolojen sallimista pienkaupoille ja aikaan sidottua sunnuntaiaukioloa isommille kaupoille. Myös Kuluttajatutkimuskeskuksen asiantuntijoiden SWOT-analyysissä aukiolovaihtoehtojen vaikutuksista kuluttajiin, ympäristöön ja kaupan henkilöstöön kyseistä vaihtoehtoa pidettiin parhaimpana.

Aukioloaikojen sääntelyn kumoamisen kielteisenä vaikutuksena nähtiin kaupan rakenteen keskittyminen yhä enemmän suuriin yksiköihin, josta kärsisivät erityisesti autottomat pienet taloudet. Lisäksi epätietoisuus kauppajen aukioloajoista arvioitiin lisääntyvän. Sunnuntaiaukiolon salliminen kaikille kaupoille ympäri vuoden arvioitiin lisäävän myös kielteisiä ympäristövaikutuksia, kuten liikennettä ja energiankäyttöä sekä niiden seurauksena melua, päästöjä ja kasvihuonekaasuja.

Kuluttajien vastaukset antoivat tietoa kuluttajien suhtautumisesta aukioloihin ja tietoa käytettiin apuna vaihtoehtoa valittaessa. Vapaiden aukiolojen pienkaupoille ja aikaan sidotun sunnuntaiaukiolon isommille kaupoille sallinut laki hyväksyttiin vuonna 2009.

Lähde: Vähittäiskaupan vaihtoehtoisten aukiolosäännösten vaikutukset kuluttajille, kaupan työntekijöille sekä liikenteelle ja ympäristölle. Kuluttajatutkimuskeskuksen laajennettu asiantuntijalausunto 1.10.2008 työ- ja elinkeinoministeriölle. Kuluttajatutkimuskeskus, *työselosteita ja esitelmiä* 120/2009. http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/files/5318/20081001_tem_aukiololausunto.pdf

Tilastokeskuksen aineistot

Tilastokeskus vastaa Suomessa yhteiskuntaoloja kuvaavien tilastojen, selvitysten ja aineistojen laatimisesta sekä kehittää valtion tilastotointia yhteistyössä muiden valtion viranomaisten kanssa. Ympäristöhallinnon toimialalle oleellisia tilastoja ovat tilastot ympäristöstä, luonnonvaroista ja asumisesta sekä Tilastokeskuksen ylläpitämän sivusto Suomen kasvihuonekaasuinventaariosta.

Ympäristö ja luonnonvarat -aihealueen tilastot kuvaavat ympäristön ja luonnonvarojen tilaa ja muutoksia, kansalaisten ympäristömielipiteitä sekä jätteitä, päästöjä ja ympäristönsuojelua.

Asuminen -aihealue koostuu rakennus- ja asutokantaa sekä huoneistojen käytössäoloa, väestön asuinoloja ja asumisväljyyttä sekä muun muassa asutokunnan raken-

netta ja elinvaihetta kuvaavista tilastoista. Sisältää myös asuntojen hinta-, vuokra- ja asuntoyhteisöjen tilinpäätöstilastot.

Energia -aihealue sisältää energian tuotantoa ja kulutusta, tuontia ja vientiä sekä energian hintoja ja investointeja kuvaavat tilastot. Aihealueeseen kuuluvat myös energian kulutukseen ja tuotantoon liittyvät ympäristöpäästöjä kuvaavat tilastot.

Sivustolta löytyy myös *kasvihuonekaasuinventaarior*. Tilastokeskuksen kasvihuonekaasujen inventaariyksikkö vastaa YK:n ilmastopöytäkirjan mukaisen kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion toteutuksesta ja raportoinnista Suomessa. Näiltä sivuilta löytyvät kasvihuonekaasujen kansallisen arviointijärjestelmän kuvaus, raportointiin liittyvät tärkeimmät sopimukset ja ohjeistot sekä viimeisimmät inventaariolaskelmat ja -raportit. Kasvihuonekaasujen inventaariyksikkö tuottaa myös EU:n ilmastopolitiikkaa varten seuraintindikaattoreita. Lisäksi inventaariyksikön vastuulla on Ilmastopöytäkirjan maaraaportin valmistelun koordinointi.

<http://www.tilastokeskus.fi/tup/khkinv/index.html>

Tilastokeskuksen aineistoja ovat tilastojulkistusten ohella tietokannat, teemasivut, portaalit ja julkaisut sekä muuta tuotteet ja palvelut. Suurin osa palveluista on oma-toimisesti käytettäviä maksuttomia palveluita, joiden käyttöön saa tarvittaessa tietopalvelusta tai kunkin palvelun yhteyshenkilöltä.

Jos tarjolla olevat palvelut eivät vastaa tiedontarvetta, Tilastokeskuksesta voi tilata erityisselvityksiä tai tutkimuksia toimeksiantona. Maksulliset erityisselvitykset tehdään asiakkaan tarpeiden mukaan yksittäisenä taulukkona, taulukkopaketina, tilastollisena selvityksenä, graafisina kuvioina tai teemakarttoina. Erityisselvityksissä käytetään Tilastokeskuksen eri tilastojen aineistoja, kuten esim. väestö-, työssäkäynti-, asutuskunta-, asunto-, ja rakennusaineistoja.

Lisätietoja:

Tilastokeskuksen tietopalvelu p. 09 1734 2220

Verkkosivut <http://www.tilastokeskus.fi>

Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen aineistot

Oikeuspoliittinen tutkimuslaitos (Optula) harjoittaa riippumatonta oikeuspoliittista tutkimusta ja siihen liittyvää julkaisutoimintaa. Optula julkaisee *Tutkimuksia*-sarjassa vuosittain *Suomen rikollisuustilanne* -katsauksen, jossa kuvataan edellisen vuoden ympäristörikollisuutta, ympäristörikosten piirteitä sekä tuoreimpia tilastoja ympäristörikoksista. Rikollisuustilanne-katsausta voi hyödyntää valmistellessa ympäristörikollisuutta koskevia säädöksiä. Katsauksen tarkoituksena on koota ja tulkita ajankohtaisia perustietoja rikollisuudesta ja kriminaalipolitiikasta ja näin helpottaa tällaisia tietoja tarvitsevien työtä.

Katsauksen keskeisinä lähteinä ovat olleet Suomen virallisen tilaston tilastosarjat sekä Tilastokeskuksen hallussa oleva sarjojen perusaineisto, joita on täydennetty erillistutkimusten tiedoilla.

Optulassa oli vuosina 2009–2011 käynnissä *Paremmän sääntelyn kriittinen arviointi* -tutkimushanke, joka oli osa hallituksen Paremmän sääntelyn toimintaohjelmaa. Hankkeessa tuotettiin vaikutusten etukäteisarvioinnin organisoimisen kannalta hyödyllistä tietoa.

Hanke oli osa yleistä lainsäädäntötutkimusta, jota analysoitiin kansallisella tasolla erityisesti lainvalmisteluprosessien ja sidosryhmien näkökulmasta sekä tarkastelemalla vaikutusten arviointia hallituksen esityksissä. Euroopan unionin tasolla kohteena olivat paremman sääntelyn kansainväliset sovellukset ja Suomen vaikuttaminen unionin säädösvalmistelussa. Lisäksi hankkeessa pohdittiin nykytyyppisten lainvalmisteluperiaatteiden pätevyyttä ja käyttökelpoisuutta.

Hankkeessa tuotettiin seuraavat viisi julkaisua:

1. Rantala, K. 2011. Lainvalmistelun laatu hallituksen kärkihankkeissa. *Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia* 255.
2. Pakarinen, A. 2011. Lainvalmistelu vuorovaikutuksena. Analyysi keskeisten etujärjestöjen näkemyksistä lainvalmisteluun osallistumisesta. *Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia* 253.
3. Pakarinen, A., Tala, J. & Hämynen, L. 2010. Vaikutusten arviointi vuoden 2009 hallituksen esityksissä. *Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimustiedonantoja* 104.
4. Tala, J. 2010. Lainsäädännön laatu Euroopassa – vertailua, ongelmia, kritiikkiä. *Lakimies* 5/2010, 791–815.
5. Hämynen, L. 2011. Suomen vaikuttaminen Euroopan unionin lainvalmisteluun ja direktiivien kansallinen täytäntöönpano. *Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimustiedonantoja* 108.

Lisätietoja:

Julkaisut löytyvät verkko-osoitteesta <http://www.optula.om.fi/Etusivu/Julkaisut>

Opasnet

Käyttötarkoitus: Verkkosivusto etenkin ympäristöterveyteen liittyvien eri laajuisten hankkeiden arviointiin

Yhteystaho: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL, arvioinnin ja mallituksen yksikkö

Opasnet on THL:ssä kehitetty käytännönläheinen wiki-pohjainen sivusto, jonka tarkoituksena on antaa tukea ympäristöterveyteen liittyvään päätöksentekoon. Sivusto soveltuu tiedonhankinnan tai -jakamisen apuvälineeksi arvioitaessa ympäristön vaikutuksia ihmisten terveyteen.

Sivustolta löytyy erikseen linkitykset teemasivuille, ajankohtaisiin kysymyksiin sekä meneillään oleviin arviointeihin, joista useat liittyvät olennaisesti ympäristöministeriön hallinnonalaan ja voivat antaa tukea vaikutusten arviointiin. Kuvaukset sisältävät arviointiin liittyvää taustatietoa, tutkimustietoa, linkkejä muihin lähteisiin, menetelmäkuvaus, poliittisia mielipiteitä sekä keskustelua. Sivustoa päivitetään suomeksi tai englanniksi, joista englanninkielinen sisältö on laajempi.

Opasnet:iin pääsee wikipedian tavoin lisäämään sisältöä kuka tahansa sinne rekisteröitynyt. Sivuston laatua tarkkaillaan keskustelusääntöjen avulla ja sisältöön pyritään lähdeviittausten lisäksi lisäämään myös suora linkitys alkuperäiseen lähteeseen. Ajankohtaisissa kysymyksissä, sivuston teemoissa sekä meneillään olevissa arvioinneissa sisältöä tarkkailevat THL:n työntekijät.

Lisätietoja:

Opasnetin verkkosivu <http://fi.opasnet.org/fi>

Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksella on myös verkkopohjainen käsikirja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin eli IVAn tueksi. Ihmisiin kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Käsikirjassa esitellään IVA:n periaatteita, vaiheita ja toteutustapoja. Lisäksi sivuilla on laajasti tietoa erilaisiin arviointitilanteisiin soveltuvista menetelmistä. Käsikirja löytyy sivulta <http://info.stakes.fi/iva>.

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö Luontoympäristöosasto	Julkaisu-aika	Toukokuu 2013
Tekijä(t)	Tiina Jääskeläinen, Petrus Kautto ja Jukka Similä		
Julkaisun nimi	Menetelmiä ja tietolähteitä politiikkatoimien vaikutusten arviointiin		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön raportteja 16/2013		
Julkaisun tema			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut			
Tiivistelmä	<p>Tieto erilaisista tarjolla olevista menetelmistä ja tietolähteistä auttaa tekemään valintoja vaikutusten arvioinnissa ja tukee politiikkatoimen valmistelua. Tässä julkaisussa esitellään menetelmiä ja tietolähteitä, joita voidaan hyödyntää politiikkatoimien vaikutuksia arvioitaessa. Julkaisu on laadittu osana ympäristöministeriön huhtikuussa 2011 käynnistämää ympäristöministeriön strategiaan 2020 sisältyvää hanketta säädösten, suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten etukäteisarvioinnin kehittämiseksi.</p> <p>Julkaisu sisältää kaksi päälukua ja on suunniteltu siten, että kukin menetelmä ja tietolähde on oma kokonaisuutensa. Osasta voi siten poimia sen hetkiseen arviointitilanteeseen soveltuvimpia menetelmiä tai tietolähteitä lukematta koko osaa. Kustakin menetelmästä ja tietolähteestä kerrotaan sen erityispiirteet sekä soveltuvuus vaikutusten arviointiin. Lisäksi tarjotaan linkkejä lisätiedon lähteille ja kerrotaan, kuinka menetelmää tai tietolähdettä on hyödynnetty vaikutusten arviointiin käytännössä aiemmin.</p> <p>Julkaisun ensimmäisessä pääluvussa esitellään vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä, joita valmistelija voi soveltaa itse. Toisessa pääluvussa esitellään pitemmälle kehitettyjä asiantuntija-apua vaativia vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä sekä lukuisia julkisten tutkimuslaitosten tarjoamia tietolähteitä eli malleja, tietojärjestelmiä ja aineistoja, joita voidaan soveltaa ympäristö-, taloudellisten tai muiden vaikutusten arviointiin.</p>		
Asiasanat	Vaikutusten arviointi, menetelmät, tietolähteet		
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Ympäristöministeriö		
	ISBN 978-952-11-4173-7 (PDF)	ISSN 1796-170X (verkkokj.)	
	Sivuja 76	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen
Julkaisun myynti/ jakaja	Julkaisu on saatavana vain internetistä: www.ym.fi/julkaisut		
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö		
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2013		

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet Naturmiljöavdelningen	Datum Maj 2013	
Författare	Tiina Jääskeläinen, Petrus Kautto och Jukka Similä		
Publikationens titel	Menetelmiä ja tietolähteitä politiikkatoimien vaikutusten arviointiin (Metoder och informationskällor för konsekvensbedömning av politikinitiativ)		
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 16/2013		
Publikationens tema			
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt			
Sammandrag	<p>Kunskapen om olika metoder och informationskällor underlättar val inom bedömningsprocesser och stöder beredning av politikinitiativ. I denna publikation presenteras metoder och informationskällor, som kan användas för konsekvensbedömning av politikinitiativ. Publikationen har utvecklats som en del av miljöministeriets projekt för utvecklande av ex-ante konsekvensbedömning av författningar, planer och program. Projektet tillhör miljöministeriets strategi 2020.</p> <p>Denna del innehåller två huvudkapitel. Båda huvudkapitlen har planerats på så sätt att varje metod och informationskälla utgör sin egen enhet. Läsare kan därigenom identifiera metoder och källor som är de lämpligaste för rådande bedömningssituation utan att läsa hela delen. Varje beskrivning innehåller metodens eller informationskällans karakteristika och dess lämplighet i konsekvensbedömning. Dessutom erbjuds länkar till ytterliga uppgifter och exempel på hur den metoden eller informationskällan har tidigare utnyttjats för konsekvensbedömning i praktiken.</p> <p>I första huvudkapitel presenteras metoder som beredare av politikinitiativ kan anpassa till den pågående bedömningen. I andra huvudkapitel presenteras metoder som lämpar sig för konsekvensbedömning, men tillämpningen av vissa metoder kräver en specialist. I andra huvudkapitel presenteras även flera informationskällor, såsom modeller, informationssystem och data som forskningsinstitutioner underhåller och som kan utnyttjas för bedömning av miljö-, ekonomiska eller andra konsekvenser.</p>		
Nyckelord	Konsekvensbedömning, metoder, informationskällor		
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet		
	ISBN 978-952-11-4173-7 (PDF)		ISSN 1796-170X (online)
	Sidantal 76	Språk Finska	Offentlighet Offentlig
Beställningar/ distribution	Publikationen finns tillgänglig endast på internet: www.ym.fi/julkaisut		
Förläggare	Miljöministeriet		
Tryckeri/tryckningsort och -år	Helsingfors 2013		

DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Ministry of the Environment Department of the Natural Environment	<i>Date</i> May 2013	
<i>Author(s)</i>	Tiina Jääskeläinen, Petrus Kautto and Jukka Similä		
<i>Title of publication</i>	Menetelmiä ja tietolähteitä politiikkatoimien vaikutusten arviointiin (Methods and sources for impact assessment of policies)		
<i>Publication series and number</i>	Reports of the Ministry of the Environment 16/2013		
<i>Theme of publication</i>			
<i>Parts of publication/ other project publications</i>			
<i>Abstract</i>	<p>Knowledge about different methods and information sources helps in decision-making during impact assessments and supports the formulation of policy. This publication provides policymakers with methods and information sources for formulating policies. The material was produced as part of the project initiated by the Finnish Ministry of the Environment in 2011 in order to improve ex-ante impact assessment of legislation, plans and programmes. The project was part of the Ministry's Strategy 2020.</p> <p>This report consists of two main sections. Each description of a method or information source makes up its own entity allowing policymakers to utilise the appropriate methods and information sources in a particular circumstance. Descriptions are provided of the specifics of each method and information source and their applicability to impact assessments. Additionally, the descriptions include links to further sources of information and examples of how the method or information source in question has been utilised in practice.</p> <p>The first section contains methods that policymakers themselves can apply in different phases of formulating policies. The more complex methods that require further assistance from experts specialised in a particular method are described in the second section. This section also introduces various models, data systems and data sources that research institutes and other organisations have developed and that can be applied to environmental, economic or other impact assessment.</p>		
<i>Keywords</i>	Impact assessment, methods, information sources		
<i>Financier/ commissioner</i>	Ministry of the Environment		
	ISBN 978-952-11-4173-7 (PDF)	ISSN 1796-170X (online)	
	<i>No. of pages</i> 76	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> For public use
<i>For sale at/ distributor</i>	The publication is available only on the internet: www.ym.fi/julkaisut		
<i>Financier of publication</i>	Ministry of the Environment		
<i>Printing place and year</i>	Helsinki 2013		

Politiikkatoimien vaikutuksia koskevalla tiedolla on keskeinen rooli päätöksen-
teon tietopohjan parantamisessa. Erilaisten vaikutusten arvioinnissa hyödyn-
nettävien menetelmien ja tietolähteiden tuntemus tukee laadukkaan vaikutuk-
sia koskevan tiedon tuottamista.

Tässä julkaisussa esitellään menetelmiä ja tietolähteitä, joita voidaan hyödyntää
vaikutuksia arvioitaessa. Julkaisun ensimmäisessä pääluvussa esitellään vaiku-
tusten arviointiin soveltuvia menetelmiä, joita valmistelija voi soveltaa itse.
Toisessa pääluvussa esitellään pitemmälle kehitettyjä asiantuntija-apua vaativia
vaikutusten arviointiin soveltuvia menetelmiä sekä lukuisia julkisten tutkimus-
laitosten tarjoamia tietolähteitä eli malleja, tietojärjestelmiä ja aineistoja, joita
voidaan soveltaa ympäristö-, taloudellisten tai muiden vaikutusten arviointiin.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ISBN 978-952-11-4173-7 (PDF)
ISSN 1796-170X (verkkokj.)